Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

S C C S | **C S A S**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2003/088 | **Research Document 2003/088**

Ne pas citer sans autorisation des auteurs * | Not to be cited without permission of the authors *

Évaluation du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 2002.

Assessment of Greenland Halibut (Reinhardtius hippoglossoides) in the Gulf of St. Lawrence (4RST) in 2002.

B. Morin et/and B. Bernier

Direction des sciences / Science Branch
Région du Québec / Quebec Region
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à: | This document is available on the Internet at:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

Canada

104-04729/

RÉSUMÉ

En 2002, les débarquements ont augmenté de 25 % par rapport à ceux de 2001 et ce, principalement à cause du dépassement d'environ 100 t de l'allocation des pêcheurs de Terre-Neuve et des bonnes captures (275 t) enregistrées par une pêche expérimentale réalisée au Québec. Encore une fois, le TAC (Total admissible des captures) n'a pas été atteint, même s'il a été réduit de 1 000 t. Par ailleurs, les taux de capture des pêcheurs au filet maillant ont augmenté, principalement dans Esquiman, et les femelles ont constitué la forte majorité des captures. La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998, si bien que le nombre de flétans du Groenland récoltés par tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et 2002. Une pêche comparative réalisée au Québec en 2002 entre des filets avec maillage de 5,5 et 6,0 po révèle des proportions de femelles élevées (plus de 80 %) dans les captures avec les deux maillages. La taille moyenne des poissons capturés avec les filets de 5,5 po était de 43 cm, tandis qu'elle était de 45 cm avec les filets de 6,0 po. La proportion de femelles immatures s'élevait à 62 % avec les filets de 5,5 po comparativement à 42 % avec les filets de 6,0 po. Les PUE (Prise par unité d'effort) étaient au moins 3 fois plus élevées avec les filets de 5,5 po. Les indices de biomasse des relevés ont augmenté de 1995 à 2000, mais ont diminué en 2001 et 2002. Toutefois, l'indice du relevé du MPO de 2002 est encore au-dessus de la moyenne des années 1990 en raison des fortes classes d'âge 1997 et 1999. Par ailleurs, l'abondance des poissons plus grands que 44 cm (poissons disponibles à la pêche) est en diminution depuis 1999 dans les indices provenant des relevés. La croissance des individus de la forte classe d'âge de 1997 a été inférieure à celle des classes d'âge précédentes dans l'ouest du Golfe. Cela a eu pour effet de retarder l'atteinte de la taille commerciale. Cette diminution ne s'est pas fait sentir de façon aussi prononcée dans Esquiman, ce qui explique le meilleur succès de pêche en 2002 dans cette région. Cependant, en 2002, l'alimentation, la condition et la croissance des poissons juvéniles se sont améliorées, alors que la taille à la maturité sexuelle a augmenté chez les mâles. Même si l'abondance des prérecrues (classes d'âge 1997 et 1999) est élevée, il est difficile de prévoir quel sera le succès de la pêche en 2003 étant donné le retard de croissance observé pour les poissons de la classe d'âge 1997.

ABSTRACT

The 2002 landings increased by 25% compared to 2001 levels, primarily because Newfoundland fishermen exceeded their allocation by around 100 T and because significant catches (275 T) were made during an experimental fishery in Quebec. Yet again, the total allowable catch (TAC) was not reached, despite a 1,000 tons reduction. The catch rates of gillnet fishermen rose in 2002, mainly in the Esquiman Channel. Landings consisted of females for the most part. As mean catch size has decreased since 1998, the number of Greenland halibut per landed ton grew of 30% between 1998 and 2002. A comparative fishing experiment conducted in Quebec in 2002 using 5.5-inch and 6-inch mesh showed a high proportion of females in landings (greater than 80%) with either mesh size. Mean catch sizes for the 5.5-inch and 6.0-inch mesh were 43 cm and 45 cm, respectively, while the proportions of immature females in landings made with 5.5-inch and 6-inch mesh were 62% and 42%, respectively. However, catch per unit effort (CPUE) was at least three times higher when using 5.5-inch mesh. Biomass indices from surveys increased between 1995 and 2000, but were down in 2001 and 2002. However, the 2002 DFO survey index was still higher than the 1990s index average. It should be noted that the DFO survey index was boosted by the large year-classes of 1997 and 1999. Survey indices show that abundance of fish of 44 cm and more (fish available to the fishery) has been declining since 1999. The individual growth rate of the large 1997 year-class was lower than that of the previous year-classes in the western Gulf, which means that it will take longer for the 1997 year-class to reach the commercial size. The lower growth rate was less marked in the Esquiman Channel, which explains why fishing was better there in 2002. However, in 2002, the feeding, condition and growth rate of juvenile Greenland halibut improved, and size at sexual maturity increased for males. Although the abundance of pre-recruits (1997 and 1999 year-classes) is high, it is difficult to predict how successful the fishery will be in 2003 considering the weaker growth rate of the 1997 year-class.

Introduction

La population de flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglosoides;* flétan noir et communément appelé turbot) du golfe du Saint-Laurent est considérée comme un stock isolé de la population principale du nord-ouest Atlantique qui se retrouve à l'est et au nord des Grands Bancs de Terre-Neuve. Au début des années 1990, des études sur les parasites ont démontré que la population du Golfe était distincte (Arthur et Albert 1993). Tous les flétans du Groenland provenant du Golfe, du chenal Laurentien et de ses abords ont pu clairement être séparés de ceux du Labrador et du nord du Grand Banc. Ceci a permis de conclure que les flétans du Groenland complètent tout leur cycle vital à l'intérieur du Golfe.

Le flétan du Groenland se retrouve généralement dans les chenaux du golfe du Saint-Laurent à des profondeurs variant entre 130 et 500 m (70-280 brasses). La fraie se déroule principalement en hiver, entre les mois de janvier et mars. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à des tailles plus petites que les femelles si bien que leur taux de croissance diminue plus rapidement que celui des femelles. Cette différence contribue à expliquer que les femelles atteignent des tailles plus grandes et constituent la majorité des captures de la pêche commerciale.

La pêche est dominée par des bateaux pêchant au filet maillant dont les ports d'attache sont situés au Québec et sur la côte ouest de Terre-Neuve. Au début des années 1990, la pêche était caractérisée par des rendements faibles et par la prépondérance de petits poissons immatures dans les prises. À la suite de recommandations du CCRH (Conseil de conservation des ressources halieutiques) en 1994, des mesures de conservation (réduction de l'effort de pêche, augmentation du maillage, protocole de tolérance de petits poissons dans les prises commerciales) ont été mises en place afin de protéger davantage le potentiel reproducteur (Morin et Bernier 1999).

Ce document a pour objectif de décrire les informations provenant de la pêche commerciale et des relevés de recherche utilisées dans l'évaluation de stock du flétan du Groenland de 4RST de février 2003. Ce document est complémentaire au rapport sur l'état des stocks A4-O3 (MPO, 2003).

Introduction

Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglosoides;* also known as turbot) population of the Gulf of St. Lawrence is considered to be an isolated stock from the main population found in the Northwest Atlantic, east and north of the Newfoundland Grand Banks. In the early 1990s, parasite studies showed that the Gulf population was distinct (Arthur and Albert 1993). All Greenland halibut from the Gulf, the Laurentian Channel and adjoining areas were clearly distinguished from those of Labrador and the northern Grand Banks, which suggests that they complete their life cycle within the Gulf.

Greenland halibut is generally found in the channels of the Gulf of St. Lawrence at depths ranging from 130 to 500 m (70–280 fathoms). Spawning occurs mainly during the winter, from January to March. Males reach sexual maturity at smaller sizes than females, so their growth rate drops more sharply than the females. This difference helps to explain why females reach larger sizes and are predominant in commercial catches.

This fishery is dominated by gillnetters whose home ports are in the province of Quebec and on the west coast of Newfoundland. In the early 1990s, the fishery was characterized by low yields and a preponderance of small, immature fish in catches. Pursuant to the recommendations the FRCC (Fishery Resources Conservation Council) made in 1994, conservation measures (reduced fishing effort, larger mesh size, small fish tolerance protocol for commercial catches) were implemented to improve the protection of the breeding potential (Morin and Bernier 1999).

The purpose of this document is to describe the information provided by commercial fishery and research surveys that was used in the 4RST Greenland halibut stock assessment of February 2003. It should be noted that this document is complementary to the stock status report A4-O3 (DFO 2003).

Matériel et méthodes

Données de la pêche commerciale

Les données sur les débarquements de flétan du Groenland, extraites des fichiers ZIFF (Zonal Interchanged File Format, ont été regroupés par mois, division et engin de pêche. Les données préliminaires de 2002 ont été ajoutées aux données historiques de débarquements (ZIFF et Bulletins statistiques de l'OPANO [Organisation des pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest]).

L'échantillonnage de la pêche commerciale est composé à la fois d'échantillons obtenus à quai et d'échantillons prélevés en mer dans le cadre du programme des observateurs (depuis 1994). Ces deux sources de données ont été combinées afin de produire des distributions de fréquences de longueur mensuelles et annuelles, chacune étant pondérée par les débarquements correspondants. Ces fréquences de longueur ont été utilisées pour déterminer la structure de tailles des captures des filets maillants.

Les rendements ou taux de capture des pêcheurs au filet maillant avec un maillage de 6,0 po. ont été estimés depuis 1996 à partir des journaux de bord des bateaux de plus de 35 pieds (Terre-Neuve) et de plus de 45 pieds (Québec) ainsi qu'à partir des journaux des pêcheurs-repères (jusqu'en 1999). La durée d'immersion des filets a aussi pu être estimée à partir des journaux de bord. Les taux de capture des pêcheurs traditionnels au filet maillant ont été normalisés selon le secteur, la durée d'immersion et le mois.

Pêche comparative de maillages

Une pêche comparative de filets avec deux maillages différents (5,5 et 6,0 po) a été réalisée à l'été et l'automne 2002 par plusieurs pêcheurs dans l'estuaire du Saint-Laurent et le nord de la Gaspésie. Ce projet, qui suivait un protocole scientifique, avait comme objectif de décrire les tailles des poissons capturés, le rapport des sexes, la maturité sexuelle des poissons et les rendements des deux maillages.

Indices d'abondance

Relevé de recherche du MPO (Ministère des pêches et des océeans)

Un relevé de recherche est effectué annuellement dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent depuis 1990. Suivant un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié, ce relevé est réalisé en août à partir d'un

Material and methods

Commercial fishing data

Data on Greenland halibut landings extracted from the ZIFF (Zonal Interchanged File Format) file were grouped by month, division and fishing gear. The 2002 preliminary data were added to the historical landing data (ZIFF and NAFO [Northwest Atlantic Fisheries Organization] Statistical Bulletins).

Commercial fishery sampling involves the collection of samples at dockside and at sea under the observer program (since 1994). Data from these two sources were combined to produce monthly and annual length frequencies distributions, both weighted by the corresponding landings. These length frequencies were used in the determination of the sizes structure of the gillnet catches.

Yields or catch rates of fishermen using 6-inch mesh gillnet have been estimated since 1996 from logbooks of vessels of more than 35 feet (Newfoundland) and of more than 45 feet (Quebec) as well as from index fishermen logs (until 1999). Logbooks were also used to estimate the immersion period of nets. The catch rates of traditional gillnet fishermen were standardized by sector, immersion period and month.

Mesh size comparative fishing

Comparative fishing experiments were conducted by a number of fishermen in the Estuary of St. Lawrence and northern Gaspé using two sizes of mesh (5.5 inches and 6 inches) during the summer and the fall of 2002. The objective of this initiative, which was carried out according to a scientific protocol, was to describe catch size, females-to-males ratio, sexual maturity and yields by mesh size.

Abundance indices

DFO (Department of Fisheries and Oceans) research survey

A research survey is carried out annually in the Estuary and the northern Gulf of St. Lawrence since 1990. This survey is made according to a stratified random sampling design and is conducted in August

navire de recherche du Ministère, le N.G.C.C *Alfred Needler*, équipé d'un chalut à crevettes. Les strates, basées sur la profondeur, sont présentées à l'Annexe 1. L'intensité d'échantillonnage dans chaque strate est optimisée en tenant compte des captures des principales espèces visées pour les années récentes avec un minimum de trois stations (Gagnon 1991). Par la suite, les biomasses minimales chalutables sont estimées à l'aide du programme PACES (Bourdages 2001) développé dans SAS (SAS Institute 1989) et constituent un indice relatif d'abondance des populations. Les abondances à la longueur ont été aussi estimées à l'aide du programme PACES.

Des difficultés opérationnelles rencontrées lors du relevé de 2001 dans le secteur au nord de l'île Anticosti ont limité la couverture de cette zone. Afin que les indices de 2001 soient comparables à ceux des autres années (i.e. que la superficie pour laquelle les indices sont calculés soit la même), on a estimé la valeur du secteur manquant de 2001, ainsi que des strates qui n'avaient pas été échantillonnées les autres années dans d'autres secteurs, à l'aide d'un modèle multiplicatif (Gavaris 1980). De plus, une estimation a été faite pour les strates ayant seulement une ou deux stations. Cette estimation tient compte des valeurs obtenues du modèle multiplicatif et des captures (kg) du ou des deux trait(s) effectué(s) dans ces strates. Le pourcentage de différence de la biomasse avant et après correction a été appliqué aux nombres à la longueur à chaque année.

Relevé des pêches sentinelles à la morue

Des relevés des pêches sentinelles pour la morue sont effectués dans les divisions 4RST3Pn depuis 1995, par plusieurs chalutiers à panneaux. Huit de ces relevés ont eu lieu au cours de l'été (juillet-août 1995 et juillet en 1996-2002) et huit à l'automne (novembre 1995 et octobre 1996-2002). Ces relevés ne couvrent pas l'estuaire du Saint-Laurent où se retrouve environ 20 % de la biomasse de flétan du Groenland en été. Les strates où moins de 3 traits de chalut ont été réalisés ont aussi été estimées ou ajustées à l'aide d'un modèle multiplicatif.

Informations biologiques

Indice de distribution

Un indice de distribution annuel a été calculé à partir des captures de flétan du Groenland pour le relevé du MPO. L'indice correspond à la surface minimale où on retrouve 95 % du flétan du Groenland à chaque année

from the Department's research vessel, the CCGS *Alfred Needler*, using a shrimp trawl. The strata, based on the depth, are presented in Appendix 1. Sampling intensity for each stratum is optimized by taking account of the catches of the main species targeted over the last years, with a minimum of 3 stations (Gagnon 1991). Afterward, an estimation of the minimum trawlable biomasses is made using the PACES program (Bourdages 2001) developed in SAS (SAS Institute 1989), and this estimate constitutes a relative stock abundance index. The abundance-at-length is also estimated using the PACES program.

Operational difficulties encountered in the sector north of the Anticosti Island during the 2001 survey limited the coverage of this area. To allow for comparison of 2001 indices with those of other years (i.e. to ensure that surfaces for which the indices are calculated be the same), the values of the missing sector in 2001 and of strata of others sectors that had not been sampled in the previous years were estimated using a multiplicative model (Gavaris 1980). Furthermore, strata with 1 or 2 stations only were adjusted by taking account of the values obtained by the multiplicative model and of the actual tows performed in these strata. The percentage of difference in biomass before and after correction was applied to the numbers-at-length for each year.

Cod sentinel fishery surveys

Cod sentinel fishery surveys have been conducted in divisions 4RST3Pn since 1995, using several boats with otter trawls. Eight of these surveys were made in summer (in July-August 1995 and in July, from 1996 to 2002) and eight in the fall (in November 1995 and in October, from 1996 to 2002), but these surveys did not cover the Estuary of St. Lawrence, where about 20% of the Greenland halibut biomass is concentrated during the summer. The strata with less then 3 tows were also estimated or adjusted with a multiplicative model.

Biological data

Distribution index

An annual distribution index was calculated from the Greenland halibut catches of the DFO survey. This index correspond to the surface where 95% of the Greenland halibut is found each year (D_{95} Index; Swain

(Indice D_{95};Swain et Sinclair, 1994; Smedbol et al. 2002)

Condition et croissance

La longueur moyenne des poissons âgés de 3 ans a été estimée approximativement à partir des fréquences de longueur du relevé du MPO. Les indices de condition de Fulton (K= poids somatique (g) / longueur^3 (cm)) ont aussi été calculés à partir des données du relevé du MPO.

Maturité

Des données sur la maturité sexuelle des mâles et des femelles sont récoltées depuis 1996, lors de la mission du MPO en août, soit plusieurs mois avant la période de fraie qui se situe entre janvier et mars. La maturité sexuelle est évaluée selon des critères morphologiques pour tous les poissons mesurés lors de cette mission. Les ogives de maturité ont été estimées pour les mâles et femelles séparément à l'aide d'une régression logistique (SAS Institute 1989). Pour 1997, la L_{50} (longueur à laquelle 50 % des poissons sont matures) des femelles provient d'une étude antérieure dans laquelle les stades de maturité ont été vérifiés au niveau microscopique (Morin et al. 1998).

Évaluation de la ressource

L'état de la ressource est déterminé par l'examen d'indicateurs provenant de la pêche commerciale et des relevés de recherche. Ces indicateurs sont examinés pour différentes périodes afin de situer l'état de la ressource selon différents horizons temporels. D'abord, les valeurs de quelques indicateurs ont été comparées aux moyennes des années 1990 à 2000 pour évaluer les tendances selon une perspective à long terme. Ensuite, les valeurs de tous les indicateurs ont été comparées aux moyennes des années 1996 à 2000 pour évaluer les tendances récentes de l'état du stock. Enfin, les indicateurs sont comparés entre 2001 et 2002 pour évaluer la direction et l'importance des changements entre les deux années les plus récentes.

Pour les tendances à moyen et long termes, les indicateurs ont été évalués selon trois catégories :

Positif : la valeur de l'indicateur diffère de la moyenne positivement pour l'état de la ressource (par exemple, la biomasse est supérieure à la moyenne).

Neutre : la valeur de l'indicateur est similaire à la moyenne.

and Sinclair, 1994; Smedbol et al. 2002).

Condition and growth

The mean length for 3-year-old fish was approximated from the DFO survey length frequencies. The Fulton's condition indices (K= somatic weight (g) / length^3 (cm)) were also estimated from the DFO survey data.

Maturity

Data on the sexual maturity of males and females have been gathered since 1996 during the DFO August missions, i.e. several months before spawning, which occurs between January and March. Sexual maturity is evaluated according to morphological criteria for all fish measured during these missions. Separate maturity ogives were estimated for females and males using logistic regression (SAS Institute 1989). For 1997, the L_{50} (length at which 50% of fish are mature) for females comes from a former study in which the stages of maturity were examined at the microscopic level (Morin et al. 1998).

Resource assessment

The status of the resource is determined through examination of indicators from both commercial fishery and research surveys. These indicators are examined for different time frames so that the status of the resource can be determined for various time horizons. First, the values of a few indicators were compared with the 1990-2000 averages to identify any long-term trends. Then, all indicators were compared with the 1996-2000 averages to assess more recent trends in stock status, and finally the values of all indicators for 2001 and 2002 were compared to establish the orientation and scale of any changes that occurred between the two most recent years.

For medium and long-term trends, the indicators were rated according to three categories:

Positive: the value of the indicator has shifted positively from the average for the status of the resource (e.g. biomass exceeding the average).

Neutral: the value of the indicator is similar to the average.

Négatif : la valeur de l'indicateur diffère de la moyenne dans le sens négatif pour l'état de la ressource.

Les limites de la catégorie neutre sont définies par les intervalles de confiance de la moyenne 1990-2000 ou 1996-2000. Les indicateurs sont différents de la moyenne lorsque leur valeur annuelle est supérieure ou inférieure aux limites supérieure ou inférieure de l'intervalle de confiance.

Pour la pêche commerciale, le premier indicateur du succès de la pêche est l'écart entre l'allocation des engins fixes et les débarquements associés à cette allocation. L'indicateur des taux de capture provient des PUE normalisées. Enfin, la taille moyenne des poissons capturés au filet maillant a été calculée.

Pour les 3 relevés de recherche (relevé du MPO et sentinelles), des indices de la biomasse minimale chalutable, de l'abondance des poissons juvéniles (moins de 30 cm) et des prérecrues (poissons entre 40-43 cm) et de l'abondance des poissons au-dessus de la taille minimale (44 cm et plus) ont été calculés.

La taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) est utilisée comme un indicateur de l'état du stock. La longueur moyenne des poissons âgés de 3 ans et l'indice de condition pour tous les poissons ont été retenus comme indicateurs de la condition. Enfin, l'indice de distribution annuel (D_{95}) a été utilisé.

Negative: the value of the indicator has shifted negatively from the average for the status of the resource.

The neutral category is delineated by the confidence intervals of the 1990-2000 or 1996-2000 averages. Indicators differ from the average when their annual value is above or below the upper and lower confidence interval limits.

For commercial fishery, the primary indicator of fishing success is the difference between the fixed-gear allocation and the landings associated with that allocation. The catch rate indicator comes from standardized CPUEs. Lastly, the average size of fish caught by gillnets was calculated.

For the three research surveys (DFO and sentinel), minimum trawlable biomass, abundance of juveniles (fish under 30 cm) and of pre-recruits (fish between 40 cm and 43 cm) as well as abundance of fish above minimum catch size (44 cm and more) indices have been calculated.

The size at which 50% of the fish are mature (L_{50}) is used as a stock status indicator. The average length of three-year-old fish and the condition index for all sizes were retained as stock condition indicators. Finally, the D_{95} annual distribution index was used.

Résultats et discussion

Pêche commerciale

Jusqu'au milieu des années 1970, les débarquements de flétan du Groenland dans 4RST provenaient principalement de prises accessoires d'autres pêches. Une pêche au filet maillant et au chalut de fond s'est développée par la suite et l'augmentation de l'effort de pêche a conduit au pic des débarquements de 1979 (Camirand et al. 2003; Tableau 1 et Figure 1). Peu après, les débarquements ont chuté et sont demeurés faibles entre 1981 et 1985. La seconde période de débarquements élevés s'est déroulée entre 1986 et 1988 et découle de plusieurs facteurs : l'abondance de la ressource, l'intérêt grandissant des pêcheurs, la plus grande efficacité des pêcheurs grâce aux développements technologiques du début des années 1980 et l'augmentation du prix offert aux pêcheurs (Camirand et al. 2003). À partir de 1989, les captures ont chuté de nouveau pour atteindre 2 306 t en 1991 et se sont maintenues entre 2 000 t et 4 000 t jusqu'en

Results and discussion

Commercial fishery

Until the mid 1970s, Greenland halibut landings in 4RST consisted primarily of by-catches of other fisheries. A fishery with gillnets and bottom trawls developed thereafter, and the increased fishing effort led to the 1979 peak in landings (Camirand et al. 2003; Table 1 and Figure 1). Soon after, landings fell and remained weak between 1981 and 1985. The second period of high landings occurred between 1986 and 1988 and was the result of several factors: resource abundance; growing interest of fishermen; greater fishing efficiency resulting from the technological developments of the early 1980s; and increase in the price offered (Camirand et al. 2003). In 1989, catches fell again to reach 2 306 T in 1991 and maintained between 2 000 T and 4 000 T until 1999. Landings dropped by 67% between 1999 and 2001. This significant decline reflects the disappointing results that have been recorded since

1999. Les débarquements ont diminué de 67 % entre 1999 et 2001. Cette diminution importante reflète les résultats décevants de la pêche depuis 2000, surtout pour les pêcheurs du Québec. Par contre, les données préliminaires de 2002 indiquent une augmentation de 25 % des débarquements par rapport à l'année précédente (de 1 200 à 1 600 t), principalement à cause du dépassement d'environ 100 t de l'allocation des pêcheurs de Terre-Neuve et des bonnes captures (275 t) enregistrées lors de la pêche expérimentale au Québec réalisée avec un maillage de 140 mm (5,5 po) au lieu d'un maillage de 152 mm (6,0 po) tel qu'autorisé par le plan de conservation.

the 2000 fishing season, especially for Quebec fishermen. However, preliminary figures for 2002 indicate an increase of 25% in landings compared to the previous year (from 1,200 T to 1,600 T), which is mainly due to the fact that Newfoundland fishermen exceeded their allocation by around 100 T and to the fact that significant landings (275 T) were made by the experimental fishery in Quebec with a 5.5-inch (140 mm) mesh, instead of the 6.0-inch (152 mm) mesh, as authorized by the conservation plan.

Depuis 1993, les captures enregistrées par des engins mobiles sont presque nulles en raison de l'arrêt des activités de pêche dirigée par les engins mobiles sur la morue et de l'utilisation obligatoire de la grille Nordmore par les crevettiers (Tableau 2). La pêche est maintenant effectuée par des bateaux pêchant au filet maillant dont les ports d'attache sont situés au Québec et sur la côte ouest de Terre-Neuve. Un projet pilote de contingents individuels a été introduit en 1999 pour les pêcheurs traditionnels du Québec afin de permettre un étalement de leur saison de pêche. Ce projet pilote a été reconduit en 2000 et 2001 et est devenu permanent en 2002.

Since 1993, virtually no catches have been made with mobile gear due to the enforcement of the moratorium on cod fishing with this type of gear and the obligation for shrimpers to use Nordmore grates (Table 2). This fishery is now carried out by gillnetters whose home ports are situated in the province of Quebec and on the west coast of Newfoundland. An individual quota pilot project was introduced in 1999 for Quebec traditional fishermen to allow them to extend their fishing season. The project was continued in 2000 and 2001 and became permanent in 2002.

Au cours des dernières années, on observe un allongement de la saison de pêche (Tableaux 3 et 4). Ainsi, de 1996 à 1998, l'essentiel de la pêche au Québec se limitait à une période 5 à 7 semaines, alors qu'en 1999 et 2000, la saison s'est étendue du printemps jusqu'au mois de novembre. En 2001, la saison de pêche par les pêcheurs du Québec s'est déroulée du début avril jusqu'au 1er novembre. Même si les pêcheurs de Terre-Neuve sont demeurés dans une pêche compétitive, leur saison s'est aussi allongée, passant de 3 mois en 1998 à 5-7 mois en 1999-2001. Par contre, la saison de pêche a été très courte en 2002 à Terre-Neuve (2.5 mois)

In recent years, the fishing season has been extended (Tables 3 and 4). From 1996 to 1998, the Quebec fishery was essentially limited to a period of five to seven weeks, but in 1999 and 2000, the season ran from the spring until November. In 2001, the Quebec season ran from early April to November 1st. Although Newfoundland fishermen still operate in a competitive fishery, their season also has been extended, from three months in 1998 to five to seven months in 1999-2001. However, the 2002 fishing season was very short in Newfoundland (2.5 months).

Le TAC fut fixé à 4 000 t de 1993 à 1995. En 1996, il a été réduit à 2 000 t, puis a été augmenté à 3 000 t en 1997 et à 4 000 t en 1998. Le TAC de 1999 a été augmenté à 4 500 t et la saison de pêche a été fixée du 1er janvier 1999 jusqu'au 14 mai 2000. En 2000 et 2001, le TAC est demeuré au même niveau (4 500 t) mais a couvert la période du 15 mai de l'année courante au 14 mai de l'année suivante. En 2002 et 2003, le TAC a été réduit à 3 500 t. À la suite des recommandations du CCRH visant la réduction de l'effort de pêche et de la quantité de poissons immatures pêchés, d'importants efforts de conservation ont été mis en place à partir de 1995 (Tableau 5) :

The TAC was set at 4,000 T from 1993 to 1995. In 1996, it was cut to 2,000 T, but was raised to 3,000 T in 1997 and to 4,000 T in 1998. The 1999 TAC was increased to 4,500 t, and the fishing season ran from January 1st, 1999 to May 14, 2000. In 2000 and 2001, the TAC remained unchanged (4,500 T), but the season ran from May 15 of the current year to May 14 of the following year. In 2002 and 2003, the TAC has been reduced to 3,500 T. Following the recommendations of the FRCC to reduce fishing effort and the number of immature fish harvested, major conservation measures were implemented in 1995 (Table 5):

- l'augmentation du maillage de 140 mm (5,5 po) à 152 mm (6,0 po);
- l'adoption d'une configuration de filet favorisant la sélectivité;
- l'instauration d'une taille minimale de capture (42 cm en 1996 et 44 cm depuis 1997) avec l'application d'un protocole de tolérance de petits poissons dans les prises commerciales;
- l'établissement d'un programme de vérification des prises commerciales à quai;
- la diminution volontaire du nombre de filets par les pêcheurs du Québec (de 120 à 80 filets) entre 1996 et 2000.

- increase in mesh size from 140 mm (5.5 inches) to 152 mm (6 inches)
- adoption of a more selective fishing net configuration
- implementation of a minimum catch size (42 cm in 1996 and 44 cm since 1997), along with the enforcement of a small-fish tolerance protocol for commercial landings
- establishment of a dockside monitoring program for commercial landings
- voluntary reduction in the number of nets used by Quebec fishermen (from 120 to 80 nets) between 1996 and 2000.

Taux de capture

La majorité des filets maillants sont immergés trois jours ou plus depuis 1999, alors qu'entre 1996 et 1998, près de 50 % des durées d'immersion étaient d'une ou deux journées seulement (Figure 2a). En outre, en 2001 et 2002, on observe une diminution des durées d'immersion de 4 jours ou plus. Des rendements ont pu être calculés pour chacune des durées d'immersion (un à quatre jours et cinq jours et plus; Figure 2b). On observe une baisse des rendements entre 1998 et 2001 pour chaque durée d'immersion, ce qui explique, conjointement avec la mise en place des QI (Quotas Individuels) au Québec, l'allongement de la saison de pêche au cours de cette période. Par contre, en 2002, les rendements se sont stabilisés et ont même augmenté pour les durées d'immersion de 1,3 et 4 jours.

Les sites de pêche pour une partie de la flotte (pêcheurs repères et journaux de bord) entre 1998 et 2002 étaient localisés dans l'estuaire du Saint-Laurent, le nord de la péninsule Gaspésienne, la région de Sept-îles, le nord de l'île Anticosti (depuis 1998) et le chenal Esquiman (Annexe 2).

Les taux de capture non-normalisés par zone unitaire montrent une amélioration dans les zones 4Ra, 4Rb (dans le chenal Esquiman) alors qu'ils sont demeurés similaires dans les régions les plus à l'ouest du Golfe (Figure 3).

Les taux de capture normalisés pour tout le Golfe ont été élevés entre 1996 à 1998 (Figure 4 et Annexe 3). Ils ont diminué de 63 % entre 1999 et 2001. Une augmentation est observée en 2002. Il faut noter que jusqu'à maintenant, ces rendements ont été utilisés comme un indicateur du succès de la pêche et non comme un indice d'abondance du stock exploitable.

Catch rates

Since 1999, most of gillnets are immersed for three days or more, whereas between 1996 and 1998, nearly 50% of immersion time was limited to only one or two days (Figure 2a). However, in 2001 and 2002, cases of immersion during four days and more decreased. Yields were calculated for each immersion period (one to four days and five days and more; Figure 2b). Yields declined between 1998 and 2001 for each immersion period, which, along with the introduction of IQs (individual quotas) in Quebec, explains why the fishing season was extended during this period. However, in 2002, yields stabilized and even increased for immersion periods of 1, 3 and 4 days.

Between 1998 and 2002, a part of the fleet (index fishermen and logbooks) was harvesting in the Estuary of St. Lawrence, the northern part of the Gaspé Peninsula, Sept-Iles, north of the Anticosti Island (since 1998) and the Esquiman Channel (Appendix 2).

Non-standardized catch rates by unit areas were up in areas 4Ra and 4Rb (in the Esquiman Channel), while they remained relatively unchanged in areas further west of the Gulf (Figure 3).

Standardized catch rates for the whole Gulf were high between 1996 and 1998, but dropped by 63% between 1999 and 2001 (Figure 4 and Appendix 3). An increase is observed in 2002. It should be noted that until now, these yields were used as an indicator of fishing success, and not as an index of harvestable stock abundance.

Composition des captures

Les fréquences de longueur par sexe en 2002 montrent que la taille modale des femelles (46 cm) était plus élevée que celle des mâles (43 cm) et que les femelles ont constitué une forte proportion des captures (Figure 6a). Durant la première moitié des années 1990, la proportion de femelles dans les captures des filets maillants était en moyenne de 58 %. À partir de 1996, cette proportion a augmenté à une valeur moyenne de 79 % en raison de l'augmentation du maillage. Depuis 1998, on observe une augmentation du pourcentage des femelles qui atteint 86 % en 2002.

Les fréquences de longueur par division indiquent que les tailles des poissons capturés ont été plus élevées dans la division 4S que 4T et 4R (Figure 5b).

La taille moyenne des poissons capturés au filet maillant a diminué entre 1980 et 1985 (Annexe 4 et Figure 6). À compter de 1985, les fortes classes d'âge de 1979 et 1980 ont commencé à être exploitées ce qui a entraîné une augmentation graduelle de la longueur moyenne des captures en raison de leur croissance. À partir de 1990, ces cohortes ayant été complètement exploitées, la pêche a ciblé de nouvelles classes d'âge qui étaient moins fortes. Par conséquent, la taille moyenne des poissons capturés a diminué de nouveau pour se situer autour de 43 cm en 1995 (Figure 7). La taille dominante des captures passait de 43 à 48 cm entre 1995 et 1996 à la suite de l'augmentation du maillage de 140 mm (5,5 po.) à 152 mm (6 po) en 1996. La taille moyenne a diminué par la suite pour atteindre 46 cm en 2001. Les captures au cours des années 1995 à 1998 étaient constituées principalement des poissons des classes d'âge de 1989 à 1991. À partir de 1999, la classe d'âge de 1995 a commencé à être recrutée. En 2000 et 2001, les femelles de cette dernière classe d'âge ont vraisemblablement constitué la majorité des captures mais la contribution de cette classe d'âge à la pêche a été moins bonne qu'anticipée. En 2002, la classe d'âge 1997 a commencé à recruter dans la pêche dans le chenal Esquiman.

La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998 (45 cm en 2002; Figure 7) si bien que le nombre de flétans du Groenland récoltés par tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et 2002. Cependant, la pêche expérimentale avec des filets de 5,5 po a contribué à la diminution enregistrée en 2002.

Catches composition

The length frequencies by sex show that the modal length in 2002 was higher for females (46 cm) than for males (43 cm), and that females constituted a significant proportion of catches (Figure 6a). In the first half of the 1990s, the proportion of females in gillnet catches averaged 58%. As of 1996, this proportion rose to 79% following the adoption of the bigger mesh size. Finally, the percentage of females in landings has been rising since 1998, reaching 86% in 2002.

The length frequencies by division indicate that the sizes of fish caught were higher in 4S than in 4T and 4R (Figure 5b).

The average size of fish captured with the gillnet decreased between 1980 and 1985 (Appendix 4 and Figure 6). As of 1985, the strong year-classes of 1979 and 1980 began to be harvested, leading to a gradual increase in average catch length that could be explained by their growth. Since 1990, as these cohorts had been fully exploited, the fishery focused on new, less robust year-classes. The result was that average catch size declined again, reaching about 43 cm in 1995 (Figure 7). Mean catch size increased from 43 cm to 48 cm from 1995 to 1996 following the introduction of a larger mesh size, from 140 mm to 152 mm (5½ to 6 inches), in 1996. The average size decreased thereafter to reach 46 cm in 2001. Catches between 1995 to 1998 consisted mainly of fish from the 1989 to 1991 year-classes. As of 1999, the 1995 year-class began recruitment, and in 2000 and 2001, the females of this year-class probably accounted for the majority of catches, but the year-class contribution to the fishery was not as strong as expected. In 2002, the 1997 year-class began recruitment in the Esquiman Channel.

Mean catch size made a so significant drop compared to the 1998 levels (45 cm in 2002; Figure 7) that the number of Greenland halibut per landed ton increased of 30% between 1998 and 2002. The experimental fishery using 5.5-inch mesh contributed to the reduction recorded in 2002.

Pêche comparative de maillages

Un examen des PUE par durée d'immersion a montré que les taux de capture étaient similaires pour toutes les durées (Figure 8). Cependant, les PUE étaient au moins 3 fois plus élevées avec les filets de 5,5 po.

Les résultats de cette pêche ont montré que les tailles des poissons capturés ont été différentes entre les deux maillages, puisque les longueurs moyennes ont été de 43 cm (maillage 5,5 po) et de 45 cm (maillage 6,0 po) (Figures 9 and 10). Les proportions de femelles ont été élevées (au-dessus de 80 % des captures) dans les captures des deux maillages. La proportion de femelles immatures était de 62 % avec les filets de 5.5. po contre 42 % dans les filets de 6,0 po.

Indices d'abondance

Les corrections effectuées aux estimations de biomasse minimale chalutable à l'aide du modèle multiplicatif ont été en général peu importantes (Tableaux 6 à 8) et ne changent pas les tendances des séries. Les changements les plus importants ont été observés en 1994 et 2001 pour le relevé du MPO et en 1996 pour le relevé sentinelle de juillet.

Indices de biomasse

La série de biomasses minimales chalutables du relevé du MPO montre une tendance à l'augmentation depuis 1994. L'indice a presque doublé entre 1999 et 2000 (Tableau 6 et Figure 11). Cette augmentation de la biomasse est principalement due à la contribution des poissons entre 30 et 40 cm (Figure 12). L'indice de biomasse de ce relevé est en diminution depuis 2001.

Les indices de biomasse pour les deux relevés sentinelles montrent une tendance à la hausse entre 1995 et 2000 (Tableaux 7 et 8; Figure 11) mais une diminution en 2001 et 2002. Ces augmentations sont principalement dues aux poissons entre 20 et 40 cm (Figure 12).

Dans le chenal Esquiman, on observe une baisse importante de la biomasse entre 2001 et 2002 (de 7 000 t à 2 500 t) sur le relevé du MPO. Par contre, les estimations des deux relevés des pêches sentinelles pour cette région montrent une augmentation (juillet) ou une stabilité (octobre). La couverture limitée de l'échantillonnage en 2002 dans la zone d'Esquiman sur le relevé du MPO fait en sorte que l'estimation de la biomasse demeure incertaine.

Mesh size comparative fishing

An examination of the CPUEs by immersion time showed that catch rates are similar for all immersion periods (Figure 8). However, CPUEs were at least three times higher with the 5.5-inch mesh.

The results of this fishery showed that catch sizes depend on the mesh size used, as mean lengths were 43 cm for 5.5-inch mesh and 45 cm for 6-inch mesh (Figures 9 and 10). The proportion of females in landings was high (above 80%) when using either mesh size. The proportion of immature females was 62% with the 5.5-inch mesh versus 42% with the 6-inch mesh.

Abundance Indices

In general, corrections made to the estimates of minimal trawlable biomass with the multiplicative model were not very significant and do not change the trends of the series (Tables 6 to 8). The most visible changes were observed in 1994 and 2001 for the DFO survey and in 1996 for the July sentinel survey.

Biomass Indices

The series of minimal trawlable biomasses of the DFO survey shows an upward trend since 1994. The index nearly doubled between 1999 and 2000 (Table 6 and Figure 11). This increase in the biomass is mainly due to the contribution of fish between 30 cm and 40 cm (Figure 12). It should be noted that the biomass index of this survey has been decreasing since 2001.

The biomass indices for the two sentinel surveys showed an upward trend between 1995 and 2000, but a decrease in 2001 and 2002 (Tables 7 and 8; Figure 11). The increase was mainly due to fish between 20 cm and 40 cm (Figure 12).

According to the DFO survey, a significant fall in the biomass (from 7,000 T to 2,500 T) occurred between 2001 and 2002 in the Esquiman Channel. However, estimates of the two sentinel fishery surveys performed in the area showed that biomass increased (July) or remained unchanged (October). The limited sampling coverage of the 2002 DFO survey in the Esquiman Channel makes the biomass estimates dubious.

Indices d'abondance à la longueur

La structure de taille des captures du relevé du MPO montre un épisode de bonne abondance de juvéniles dont les tailles sont comprises entre 15 et 20 cm entre 1990 et 1992 (Annexe 5 et Figure 13). Ces juvéniles appartenaient aux classes d'âge de 1989, 1990 et 1991. La structure de taille des captures du relevé montre aussi une forte abondance de juvéniles entre 1996 et 2002 due essentiellement à la production des classes d'âge fortes de 1995, 1997, 1999 et 2001.

Comme pour le relevé du MPO, les structures de taille des captures des relevés sentinelles montrent une forte abondance de juvéniles entre 1996 et 2002 à cause des fortes classes d'âge de 1995, 1997 et 1999 (Annexes 6 et 7; Figure 14).

Les indices d'abondance des poissons juvéniles (< 30 cm), des poissons entre 30 et 39 cm et des prérecrues (40-43 cm) sont élevés depuis 1999 pour les trois relevés (Figures 15 à 17). Pour les poissons de 44 cm et plus (taille minimale de la pêche depuis 1997) on observe une diminution depuis 1996 pour le relevé du MPO et depuis 1998 pour les relevés des pêches sentinelles (Figure 18).

Un examen des abondances par sexe pour des classes de longueur de 4 cm pour les trois relevés montre la diminution importante des mâles pour des tailles de 42 cm et plus depuis 1998 (Figure 19). Pour les femelles, cette baisse n'est pas observée (Figure 20).

Informations biologiques

Indice de distribution

La distribution des captures du relevé en 2002 indique que les plus fortes concentrations sont observées dans l'estuaire du Saint-Laurent, dans le bassin de Sept-Îles et le chenal Laurentien au sud de l'île d'Anticosti, dans le détroit de Jacques-Cartier et dans le chenal Esquiman (Annexe 8). Depuis 1995, on observe une expansion de l'aire de distribution du stock, principalement au sud de l'île d'Anticosti le long du chenal Laurentien.

Les distributions des captures des deux relevés sentinelles indiquent que les plus fortes concentrations ont été observées autour de l'île Anticosti et dans le chenal Esquiman (Annexe 9). Il y a peu de différence entre l'été et l'automne.

Abundance indices at length

The catch size structure from DFO survey shows that juveniles between 15 cm and 20 cm in length were abundant between 1990 and 1992 (Appendix 5 and Figure 13). These juveniles belonged to the 1989, 1990 and 1991 year-classes. The catch size structure of this survey also indicates a period of strong abundance between 1996 and 2002 due essentially to the production of the strong 1995, 1997, 1999 and 2001 year-classes.

As for the DFO survey, the size structures from the sentinel surveys show a high abundance of juveniles between 1996 and 2002. This increase is attributable to the production of the stronger year-classes (1995, 1997 and 1999) (Appendices 6 and 7; Figure 14).

Abundance indices for juveniles (< 30 cm), for fish between 30 cm and 39 cm and for pre-recruits (40–43 cm) have remained high since 1995 for the three surveys (Figures 15 to 17). By contrast, the abundance of fish of 44 cm long and more (minimum catch size since 1997) has decreased in the harvestable stock since 1996 for the DFO survey and since 1998 for the sentinel surveys (Figure 18).

An examination of the abundances by sex for 4 cm length classes for the three surveys shows a significant decrease for the males of 42 cm and more (Figure 19). For females, this decrease is not observed (Figure 20).

Biological data

Distribution index

The catch distribution of the 2002 surveys indicates that the highest densities are found in the Estuary of St. Lawrence, the Sept-Îles basin, the Laurentian Channel south of the Anticosti Island, the Jacques Cartier Strait and the Esquiman Channel (Appendix 8). Since 1995, the distribution area has been expanding, especially south of the Anticosti Island, along the Laurentian Channel.

Catch distributions for the two sentinel surveys indicate that the highest concentrations were observed around the Anticosti Island and the Esquiman Channel, with little difference between the summer and the fall (Appendix 9).

La surface des strates où on retrouve 95 % de l'abondance a augmenté au cours des années 1990 mais est demeurée stable depuis 1995 (Figure 21).

Indice de condition et croissance

Les informations sur la condition et les tailles à l'âge 3 ont montré que la période 1996 à 1998 a été bonne pour la croissance et la condition mais que depuis 1999, on observe une baisse de ces indices (Figure 22). En 2002, les indices de condition et de croissance ont augmenté.

Les poissons de la classe d'âge de 1997 ont eu un taux de croissance plus faible que les classes d'âge précédentes puisque la longueur modale était de seulement 35 cm à l'été 2001 (Figure 13). Un examen de la croissance par région pour les trois relevés a toutefois montré que dans le chenal Esquiman, à l'est du golfe du Saint-Laurent, la croissance de ces poissons suit un patron plus normal alors que la longueur modale se situait autour de 40 cm en 2001 et au-dessus de cette taille en 2002 (Figure 23).

Maturité

Les informations sur la maturité sexuelle montrent que la taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) a diminué entre 1996 et 2001 (Figure 24). Pour les mâles, elle est passée de 40 à 33.5 cm alors que pour les femelles, elle a diminué de 50 à 46 cm. En 2002, on observe une légère augmentation (35.5 cm) chez les mâles et une stabilité chez les femelles.

Relation entre les adultes et le recrutement

La relation entre l'abondance des adultes d'une année (mâles de ≥ 38 cm et femelles ≥ 48 cm) et celle des poissons âgés de 1 an (longueur entre 15 et 20 cm) capturés un an plus tard montre qu'à des niveaux d'abondance de reproducteurs de 10 millions de poisson ou moins, la production de juvéniles a été très faible (Figure 25). En 2001, l'abondance des reproducteurs est la plus élevée de la série.

Alimentation

Les informations sur l'alimentation du flétan noir depuis 1993 montrent des différences dans le régime alimentaire et le remplissage stomacal selon la taille des poissons et les régions (Chabot et Morin, en prep.). Ainsi, les poissons de petite taille (moins de 20 cm) se nourrissent en majorité d'invertébrés. Les poissons de taille entre 20 et 35 cm mangent des invertébrés et des poissons presque en parts égales. Les flétans noirs de

The area of the strata where 95% of the abundance is found increased in the 1990s, but has remained stable since 1995 (Figure 21).

Condition and growth indices

The information on condition and length at age 3 indicated that the 1996 to 1998 period was good for condition and growth; however, since 1999, a decrease in these indices has been observed (Figure 22). In 2002, the condition and growth indices increased.

Fish of the 1997 year-class had a lower growth rate than previous year-classes as indicated by their modal length of only 35 cm in the summer of 2001 (Figure 13). However, a breakdown by region for the three surveys revealed that growth in the Esquiman Channel, east of the Gulf, followed a more usual pattern, with modal length of about 40 cm in 2001 and larger than this size in 2002 (Figure 23).

Maturity

Data on sexual maturity show that the size at which 50% of fish are mature (L_{50}) decreased between 1996 and 2001 (Figure 24), from 40 cm to 33.5 cm for males and from 50 cm to 46 cm for females. In 2002, this size increased slightly (35.5 cm) for males, but remained unchanged for females.

Relation between adults and recruitment

The relation between the abundance of adults (males of ≥ 38 cm and females ≥ 48 cm) from one year and that of fish of 1-year-old (length between 15 cm and 20 cm) captured one year later shows that at abundance levels of 10 millions of breeders or less, the production of juveniles was very low (Figure 25). In 2001, the abundance of breeders was the highest of the series.

Feeding

Data on Greenland halibut feeding collected since 1993 show that diet and stomach content depend on fish size and harvesting area (Chabot and Morin, under prep.). Small fish (under 20 cm) feed mainly on invertebrates. Fish between 20 cm and 35 cm eat invertebrates and fish in almost equal proportions. Larger Greenland halibut (> 35 cm) feed mainly on fish. Stomachs were also found to be less replete as

plus grande taille (> 35 cm) se nourrissent en majorité de poissons. De plus, on observe une diminution du taux de remplissage des estomacs avec la taille des poissons. Le niveau de remplissage stomacal était habituellement plus faible dans l'ouest du Golfe, intermédiaire dans le chenal Esquiman, et maximal au nord d'Anticosti. Des valeurs faibles de remplissage ont été observées de 1999 à 2001. En 2002, le niveau de remplissage stomacal a augmenté pour toutes les tailles (Chabot, D., données non-publiées). Il est possible que les faibles taux de remplissage observés de 1999 à 2001 soient une des causes de la baisse de la croissance observée dans les secteurs à l'ouest du Golfe.

Évaluation de la ressource

Les résultats de l'évaluation des indicateurs sont présentés dans deux tableaux (long terme et moyen et court termes; Tableaux 9 et 10).

Tendance à long terme (Tableau 9)

La plupart des indicateurs de l'état de la ressource étaient négatifs entre 1990 et 1994. La biomasse totale du stock était faible et l'abondance des prérecrues était plus faible que la moyenne. L'abondance des mâles et des femelles de taille commerciale diminuait alors que la croissance des poissons de trois ans ainsi que la condition des flétans étaient similaires ou inférieures à la moyenne des années 1990-2000. La distribution du flétan du Groenland se limitait à la tête des chenaux du golfe du Saint-Laurent. La taille moyenne des poissons capturés par la pêche diminuait et les captures commerciales étaient inférieures à 4 000 t même si le TAC se situait à 10 500 t.

De 1995 à 1998, les indicateurs étaient en majorité positifs, dénotant une augmentation de la taille et de la condition du stock et un meilleur succès de pêche. L'indice de la biomasse a montré une tendance à la hausse à partir de 1994 due à la contribution croissante des classes d'âge 1989, 1990 et 1991. La taille moyenne des poissons capturés par la pêche a augmenté ainsi que la croissance des poissons de trois ans. On observait alors une expansion de l'aire de distribution du stock principalement au sud de l'île d'Anticosti, le long du chenal Laurentien.

Le nombre d'indicateurs négatifs a commencé à augmenter en 1999 reflétant les difficultés de la pêche et la diminution des indices de la condition du stock. Les indicateurs du relevé du MPO sont demeurés plus élevés ou dans la moyenne au cours des années récentes, malgré une baisse en 2002, à cause

fish size increased. The level of stomach filling was usually lower in the western Gulf, intermediary in the Esquiman Channel and maximum north of the Anticosti Island. The lowest stomach content values were observed between 1999 and 2001. In 2002, stomach content increased for all fish sizes (Chabot, D. unpublished data). Low stomach content noted between 1999 and 2001 could be one of the reasons for the weaker growth observed in areas west of the Gulf.

Assessment of the resource

The results of the indicator assessment are presented in two tables (Long term and mean/short term; Tables 9 and 10).

Long-term trend (Table 9)

Most resource status indicators were negative from 1990 to 1994. Total stock biomass was low, and pre-recruit abundance was below average. Abundance of males and females of commercial size was decreasing, while growth of three-year-old fish and turbot condition were similar or inferior to 1990-2000 averages. Greenland halibut distribution was limited to the head of the channels of the Gulf of St. Lawrence. Average catch size was in decline, and commercial catches were below 4,000 T, even though the TAC was 10,500 T.

From 1995 to 1998, most indicators were positive, reflecting an increase in Greenland halibut size, better stock condition and greater fishing success. The biomass index showed an upward trend that began in 1994 as a result of the growing contribution of 1989, 1990 and 1991 year-classes. Mean catch size increased, as did the growth rate of three-year-old Greenland halibut. The geographic range of the stock expanded, mainly south of the Anticosti Island, along the Laurentian Channel.

The number of negative indicators began to increase in 1999, reflecting the fishery problems and the decrease of the value of stock status indices. The DFO survey indicators have remained above or equal to averages over the last years, despite a decrease in 2002, primarily because of the production of the

essentiellement de la production des classes d'âge fortes de 1995, 1997, 1999 et 2001. L'abondance des poissons disponibles pour la pêche, particulièrement pour les mâles, est en diminution depuis 1999. Cette baisse est liée au faible recrutement produit entre 1992 et 1994 et à la baisse de la croissance observée chez la classe d'âge 1997. Les valeurs de la condition et de la croissance ont diminué en dessous des moyennes à long terme en 2000 et 2001, mais ont légèrement augmenté en 2002. Le succès de pêche a diminué après que le TAC ait été atteint en 1998. Les débarquements ont diminué en 1999 et l'écart entre les prises commerciales et le TAC devenait de plus en plus important entre 1999 et 2001. Cet écart a diminué en 2002 étant donné l'augmentation des captures et la baisse du TAC.

strong year-classes of 1995, 1997, 1999 and 2001. The abundance of fish available for harvesting has been declining since 1999, especially for males. This decline is related to a weak recruitment between 1992 and 1994 and to the lower growth rate observed for the 1997 year-class. Values for condition and growth dropped below long-term averages in 2000 and 2001, but recovered slightly in 2002. Fishing success decreased after the TAC was met in 1998. Landings were down in 1999 and the gap between commercial catches and the TAC became increasingly significant between 1999 and 2001, but decreased in 2002 given the increase in landings and TAC reduction.

Tendances à moyen et court termes (Tableau 10)

Medium and short term trends (Table 10)

Les indices de la biomasse des relevés des pêches sentinelles confirment celui du relevé du MPO, soit une tendance à la hausse entre 1995 et 2000 et une diminution en 2001 et 2002.

Biomass indices of sentinel fishery surveys confirm that of the DFO survey, that is to say an upward trend between 1995 and 2000 and a reduction in 2001 and 2002.

Les distributions des fréquences de longueur des relevés des pêches sentinelles de juillet et d'octobre montrent la présence des mêmes classes d'âge (1995, 1997, 1999 et 2001) que dans le relevé du MPO. Les indices d'abondance des juvéniles et des prérecrues (40-43 cm) se maintiennent à des niveaux élevés depuis 1999. Par contre, l'abondance des poissons de 44 cm et plus indique une diminution du stock exploitable depuis 1996, pour le relevé du MPO et depuis 1998, pour les pêches sentinelles. Cette baisse est observée davantage chez les mâles que chez les femelles.

According to sentinel fishery surveys conducted in July and October, the distribution of length frequencies indicates the presence of the same year-classes (1995, 1997, 1999 and 2001) as those listed in the DFO survey. Abundance indices for juveniles and pre-recruits (40–43 cm) have remained at high levels since 1999. On the other hand, the abundance of fish of 44 cm and more indicates a reduction in the exploitable stock since 1996 in DFO surveys, and since 1998 in sentinel fishery surveys. This decline is more marked among males than females.

Les indicateurs de la condition du stock ont montré une détérioration de la situation principalement à partir de 1999, en particulier à l'ouest du Golfe. En 2002, les indices de condition et de croissance ont augmenté.

Stock condition indicators showed a deterioration, particularly as of 1999 west of the Gulf. However, condition and growth indices rose in 2002.

Les informations sur la maturité sexuelle montrent que la taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) a diminué entre 1996 et 2001 mais a augmenté pour les mâles en 2002. La taille à la maturité sexuelle des mâles se situe encore bien en deçà de la taille minimale de capture. Étant donné que le taux de croissance diminue après l'atteinte de la maturité sexuelle, il est probable qu'il s'écoule plus d'années pour les mâles que pour les femelles avant que les individus d'une classe d'âge atteignent la taille minimale de capture. Cette différence dans les tailles à la maturité sexuelle et dans les taux de croissance a modifié le rapport des sexes des prises commerciales en faveur des femelles.

Data on sexual maturity show that the size at which 50% of fish are mature (L_{50}) decreased between 1996 and 2001, but increased for males in 2002. Size at maturity for males remains well below the minimum catch size. Since the growth rate slows down after sexual maturity is reached, it is possible that males of a given year-class will need many more years than females to reach the minimum catch size. This difference in size at sexual maturity and in growth rate has caused the female-to-male ratio to increase in commercial landings.

Les rendements normalisés des pêcheurs commerciaux ont été élevés de 1996 à 1998. Par contre, ils ont diminué de 63 % entre 1999 et 2001. En 2002, on observe une augmentation de 59 %. Cette hausse est principalement due aux meilleurs rendements observés dans le chenal Esquiman par les pêcheurs de Terre-Neuve. Il faut noter que jusqu'à maintenant, ces rendements ont été utilisés comme un indicateur du succès de la pêche et non comme un indice de l'abondance du stock exploitable.

Depuis 1999, l'écart entre les allocations des engins fixes et les débarquements correspondants a augmenté surtout pour les pêcheurs du Québec, ceci reflétant les difficultés de la pêche durant cette période. Certains pêcheurs ont orienté leurs activités vers d'autres espèces étant donné les faibles rendements, ce qui peut avoir réduit davantage les débarquements.

Conclusion

La diminution de la valeur des indicateurs de croissance et de condition a été importante dans le stock depuis 1999, surtout pour la partie ouest du Golfe. Ces changements, avec le faible recrutement produit entre 1992 et 1994, ont contribué à la baisse des rendements dans la pêche depuis 1999. Dans le chenal Esquiman, la diminution de la condition et de la croissance a été moindre, ce qui a permis un recrutement plus hâtif de la classe d'âge 1997 et donc un meilleur succès de pêche en 2002. L'amélioration des conditions biologiques en 2002 et le maintien de cette tendance dans les prochaines années pourraient conduire à un rétablissement du succès de la pêche dans l'ouest du Golfe étant donné la présence de bonnes classes d'âge de juvéniles (1999 et 2001).

La pêche en 2003 portera principalement sur les classes d'âge de 1995 à 1997. Cependant, le succès de la pêche en 2003 est difficile à prévoir étant donné le retard de croissance observé pour la classe d'âge 1997. Les indices d'abondance des poissons juvéniles et des prérecrues des relevés de recherche montrent que les classes d'âge de 1997 et 1999 sont abondantes. Les femelles de la classe d'âge de 1997 pourraient commencer à être disponibles pour la pêche en 2003 dans l'ouest du Golfe, alors qu'elles ont été recruté dans la pêche du chenal Esquiman dès 2002. Par contre, le retard plus important de croissance affectant les mâles et leur atteinte hâtive de la maturité sexuelle laissent prévoir que leur contribution à la pêche en 2003 sera faible dans l'ouest du Golfe.

La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998, si bien que le nombre de flétans du

Standardized commercial yields were high between 1996 and 1998, but dropped by 63% between 1999 and 2001. In 2002, standardized commercial yields increased by 59%, mainly due to better yields recorded by Newfoundland fishermen in the Esquiman Channel. It should be noted that until now, these yields have been used as indicators of fishing success, and not as an index of harvestable stock abundance.

Since 1999, the difference between fixed-gear allocations and related landings has increased, especially for Quebec fishermen, reflecting the troubles that occurred in the fishery over the last years. Some fishermen have focused their operations on other resources given the low yields, a situation which may have further reduced the landings.

Conclusion

Stock growth and condition indicators have shown a significant decrease since 1999, especially in the western part of the Gulf. These changes, combined to a weak recruitment between 1992 and 1994, have contributed to the decline of fishery since 1999. In the Esquiman Channel, the deterioration in the stock condition and growth rate was not as severe, which allowed for an earlier recruitment of the 1997 year-class, and consequently a greater fishing success in 2002. The better biological conditions of 2002 and the maintenance of this trend over the next years could lead to a greater fishing success in the western Gulf, given the presence of good juvenile year-classes (1999 and 2001).

In 2003, the fishery will focus primarily on the 1995, 1996 and 1997 year-classes. However, it is difficult to predict the fishery success in 2003, considering the slower growth noted in the 1997 year-class. The abundance indices for juveniles and pre-recruits from research surveys show that the 1997 and 1999 year-classes are abundant. Females in the 1997 year-class may be available for harvesting in 2003 in the western part of the Gulf after they were recruited in the Esquiman Channel fishery in 2002. However, the lower growth rate of males and the fact that they reach sexual maturity at smaller sizes suggest that their contribution to the fishery in the western part of the Gulf will be weak in 2003.

The mean catch size decline recorded since 1998 has caused the number of Greenland halibut per landed

Groenland récoltés par tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et 2002. Si la taille moyenne des poissons dans les captures diminue encore en 2003, il en résultera une augmentation de la proportion de femelles immatures dans les captures de même qu'une augmentation de la mortalité par la pêche pour un même TAC, puisqu'un plus grand nombre de poissons devra être capturé.

ton to increase by 30% between 1998 and 2002. If mean catch size continues to decline in 2003, the proportion of immature females in landings will increase, as will fishing mortality for the same TAC, because a greater number of fish will need to be harvested.

Remerciements

Nous tenons à remercier D. Archambault, J. Landry et S. Hurtubise pour la préparation des données de recherche et de la pêche de même que les échantillonneurs à quai et les observateurs du Québec et de Terre-Neuve pour les données biologiques de la pêche. Nous remercions également Y. Dufresne pour la validation des journaux de bord 2002. De plus, nous remercions A. Fréchet, J. Gauthier, P. Schwab, G. Moreau et L. Pageau pour les données provenant des relevés sentinelles. Enfin, nous remercions K. Dubé pour la mise en page des tableaux et figures, F. Grégoire et L. Savard pour la révision du document et P. Cloutier pour la correction du texte en anglais.

Acknowledgements

We would like to thank D. Archambault, J. Landry and S. Hurtubise for the preparation of the research and fishery data. We are also grateful to the dockside samplers and observers for the fishery biological data. We also thank Y. Dufresne for the validation of 2002 logbooks. Sentinel fisheries data were provided by A. Fréchet, J. Gauthier, P. Schwab, G. Moreau and L. Pageau. Finally, we thank K. Dubé for putting the tables and figures together, F. Grégoire and L. Savard for the revision of the document and P. Cloutier to revise the English text.

Références / *References*

Arthur, J.R. and E. Albert. 1993. Use of parasites for separating stocks of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides)* in the canadian northwest Atlantic. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 50: 2175-2181.

Bourdages, H. 2001. Application PACES (Programme d'Analyse des Campagnes d'Échantillonnage Stratifié) : Document de travail. 58 p.

Camirand, R., B. Morin and L. Savard 2003. Historical and current knowledge of the Greenland Halibut from the Quebec fixed-gear fishers in the Gulf of St. Lawrence. *In* Putting Fishers Knowledge to Work. Conference Proceedings August 27-30 2001. *Edited by* N. Haggan, C. Brignam and L. Wood. Fisheries Centre Research Reports vol 11 no. 1, pp. 366-374.

Chabot, D. et Morin, É. En préparation. Régime alimentaire du flétan du *Groenland (Reinhardtius hippoglossoides*) dans le Golfe du Saint-Laurent. Rapport manuscrit canadien sur les sciences halieutiques et aquatiques xxx.

Gagnon, P. 1991. Optimisation des campagnes d'échantillonnage : les programmes REGROUPE et PARTS. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 1818 : iii + 20 p.

Gavaris, S. 1980. Use of multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 2272-2275.

MPO, 2003. Flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 2002. Rapport sur l'état des stocks 2003/007.

Morin, B., B. Bernier et E. Albert. 1998. Évaluation et biologie du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglosoides)* du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 1996 et 1997. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de recherche 98/07. 57 p.

Morin, B. et B. Bernier. 1999. Évaluation et biologie du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides)* du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 1998. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de recherche 99/185. 57 p.

Smedbol, R.K., P.A. Shelton, D.P. Swain, A. Fréchet, and G.A. Chouinard . 2002. Review of population structure, distribution and abundance of cod (*Gadus morhua*) in Atlantic Canada in a species-at-risk context. CSAS Res. Doc. 2002/082.

Swain, D.P. and A.F. Sinclair. 1994. Fish distribution and catchability : What is the appropriate measure of distribution? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 51 : 1046-1054.

SAS INSTITUTE, INC. 1989. SAS/STAT user's guide, version 6, 4th. ed. Vol. 1 and 2 . SAS Institute, Inc. Cary, N.C.

Tableau 1. Débarquements (t) de flétan du Groenland par division, pays, région et année dans le golfe du Saint-Laurent, divisions 4RST.
Table 1. Landings (t) of Greenland halibut by Division, country, region and year in the Gulf of St. Lawrence, 4RST Divisions.

Note : NF = Terre-Neuve / Newfoundland ; MAR = Maritimes; QUE = Quebec; FR =France

Année/ Year	4R						4S					4T					4RST	4RST
	NF	MAR	QUE	FR	Autres/ Others	Total	NF	MAR	QUE	FR	Total	NF	MAR	QUE	FR	Total	Total	TAC
1970						381					496					255	1132	
1971						300					450					204	954	
1972	117	69			13	199	4	375			379	4	101			105	683	
1973	153	63				216	8	423			431	3	113			116	763	
1974	92	75				167	17	735			752	5	87			92	1011	
1975	167	22			5	195	11	1090			1102	4	240		3	247	1544	
1976	450	52		15		517	41	1320		6	1367	26	105		4	135	2019	
1977	976	132				1108	14	2284			2298		555			555	3961	
1978	1310	31		3		1344	50	3499			3549		1354			1354	6247	
1979	2858	49	5	8		2920	126	124	1635	4	1889	65	87	3830		3982	8791	
1980	1544	84	3			1631	52	80	1931		2063		3	3309		3312	7006	
1981	467	59	7			533	43	17	743		803	15	1	1824		1840	3176	
1982	142	12	4			158	1	35	512		548		2	1561		1563	2269	7500
1983	187	17		1		205		46	398		444			456		456	1105	5000
1984	196	3	1			200		32	539		571		363	992		1355	2126	5000
1985	194	13				207	2	123	737		862			1280		1280	2349	5000
1986	124	14				138	2	189	1915		2106			4293		4293	6537	5000
1987	197	23				220	4	162	4227		4393		10	6446		6456	11069	8900
1988	312	56	6			374	4	119	2249		2372		44	4795		4839	7585	10500
1989	223	68	4	1		296	4	53	1816		1873		3	2877		2880	5049	10500
1990	265	33	5			303	3	35	792		830		8	1307		1315	2448	10500
1991	564	57	6			627		84	777		861		2	774		776	2264	10500
1992	635		114			749	76		780		856	16		1796		1812	3417	10500
1993	173	30	175			378		17	652		669		1	1397		1398	2445	4000
1994	492	2	14			508		4	796		800		5	2342		2347	3655	4000
1995	320					320			425		425		17	1664		1681	2426	4000
1996	357					357	1		530		531		26	1031		1057	1945	2000
1997	560					560			369		369			1530		1530	2459	3000
1998	690					690	2		877		879		26	2350		2376	3945	4000
1999-2000	540	1	13			554	34		798		832		67	2185		2252	3638	4500
2000-2001	507	1	6			514	12		475		487		32	1072		1104	2105	4500
2001-2002	402	1	6			409		1	227		228		22	621		643	1280	4500
2002[1]-2003	588	2	4			594		1	272		273	4	28	703		735	1602	3500

Note : À partir de 1999, les captures correspondent au plan de gestion (année en cours jusqu'au 14 mai de l'année suivante) / From 1999, catches are included in the management plan (current year until May 14 of the next year)

1 : Données préliminaires (15 mai 2002 à Décembre 2002) / provisional data (May 15 2002 to December 2002)

Tableau 2. Débarquements (t) de flétan du Groenland par engin de pêche et par année dans le golfe du St Laurent, divisions 4RST.

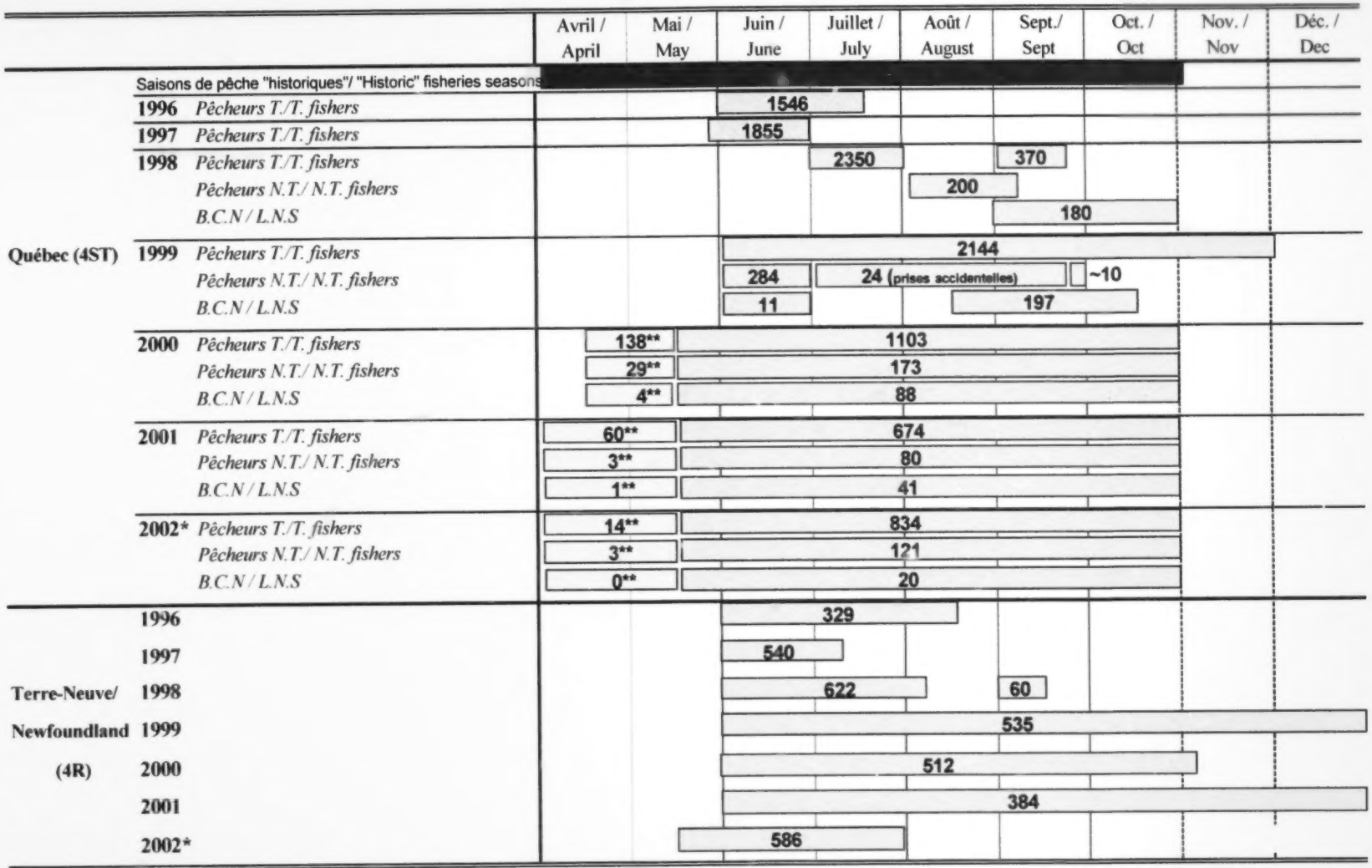
Table 2. Landings (t) of Greenland halibut by gear and year in the Gulf of St.Lawrence, 4RST Divisions.

Année/ Year	Filet maillant/ Gillnet	Chalutier à crevette/ Shrimp trawl	Chalutier poisson fond/ Bottom trawl	Palangre/ Longlines	Autres/ Others	Total
1977	1329	993	1626	3	10	3961
1978	3450	1210	1577		10	6247
1979	3373	609	2888	1901	20	8791
1980	5239	686	1042	39		7006
1981	2464	286	409	7	10	3176
1982	1771	330	165	3		2269
1983	469	311	231	94		1105
1984	1026	457	582	36	25	2126
1985	1441	613	218	55	22	2349
1986	4940	928	473	102	94	6537
1987	8352	1081	1489	130	17	11069
1988	5817	876	819	21	52	7585
1989	4098	440	401	19	91	5049
1990	1939	290	175	37	7	2448
1991	1372	700	117	70	5	2264
1992	2400	734	155	112	16	3417
1993	2199	122	55	47	22	2445
1994	3439	11	33	87	85	3655
1995	2330	1	10	17	68	2426
1996	1839	1	48	35	22	1945
1997	2393	1	6	58	1	2459
1998	3766	1	117	33	28	3945
1999-2000	3353	1	185	26	73	3638
2000-2001	1900	2	99	78	26	2105
2001-2002	1157	2	31	65	25	1280
2002[1] -	1414	1	66	84	37	1602

Note : À partir de 1999, les captures correspondent au plan de gestion (année en cours jusqu'au 14 mai de l'année suivante) / From 1999, catches are included in the management plan (current year until May 14 of the next year).

[1] : Données préliminaires (15 mai 2002 à Décembre 2002) / provisional data (May 15 2002 to December 2002)

Tableau 3. Saisons de pêche au flétan du Groenland depuis 1996. Les captures (t) des filets mailants sont inscrites dans les rectangles correspondants.
Table 3. Fishery seasons for Greenland halibut since 1996. Catches (t) of gillnets are written in each rectangle.



Note: *N.T. : Not traditional/Non Traditionnel*
T. : Traditional/Traditionnel
B.C.N /L.N.S : Basse Côte-Nord / Lower North Shore

*Captures préliminaires / Preliminary catches. Gestion des pêches MPO / DFO Fisheries management

** Capture correspondant au plan de gestion de l'année précédente / Catch included in the management plan from previous year

Tableau 4a. Débarquements (t) de flétan du Groenland par engin et par mois dans la division 4R du 01 janvier au 31 décembre 2002.

Table 4a. Landings (t) of Greenland halibut by gear and month in Division 4R from January 01 to December 31, 2002.

CANADA - MARITIMES

Engin / Gear	Ton	Jan / Jan	Fév / Feb	Mars / Mar	Avr / Apr	Mai / May	Juin / Jun	Juil / Jul	Août / Aug	Sept / Sep	Oct / Oct	Nov / Nov	Déc / Dec	Total
OTB2	1-3								1.3	0.6				1.9
Total									1.3	0.6				1.9

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin / Gear	Ton	Jan / Jan	Fév / Feb	Mars / Mar	Avr / Apr	Mai / May	Juin / Jun	Juil / Jul	Août / Aug	Sept / Sep	Oct / Oct	Nov / Nov	Déc / Dec	Total
GNS	1-3					7.8	199.0	339.8	3.2	5.8	23.2	3.7		582.5
OTB2	1-3							0.3	0.1	0.1				0.5
LLS	1-3					1.0	1.5	0.2	0.4	0.1				3.4
SD	1-3					0.3		0.1	0.1	0.7	0.2			1.4
LHP	1													
Total						9.1	200.5	340.4	3.8	6.8	23.4	3.7		587.8

CANADA - QUEBEC

Engin / Gear	Ton	Jan / Jan	Fév / Feb	Mars / Mar	Avr / Apr	Mai / May	Juin / Jun	Juil / Jul	Août / Aug	Sept / Sep	Oct / Oct	Nov / Nov	Déc / Dec	Total
OTB2	1-3										0.2			0.2
GNS	1-3								2.1		0.5			2.6
LLS	1-3						0.2	0.1	0.5	0.3				1.1
ST	3								0.1					
Total							0.2	0.1	2.7	0.3	0.7			4.0
DIV. TOTALE						9.1	200.7	340.5	7.8	7.7	24.1	3.7		593.7

NOTE:
- OTB1 = Chalut de fond, côté/Bottom otter trawl, side
- OTB2 =Chalut de fond, arrière/Bottom otter trawl, stern
- ST = Chalut à crevette/Shrimp trawl
- SD = Senne danoise/Danish seine
- SSC = Senne écossaise/Scottish seine
- GNS = Filets maillants fixes/Fixed gillnets
- LLS = Palangres/Longlines
- LHP = Lignes à main et lignes traînantes (manuels)/Handlines and polelines
- MIS = Engins divers/Miscellaneous gears

Tableau 4b. Débarquements (t) de flétan du Groenland par engin et par mois dans la division 4S du 01 janvier au 31 décembre 2002.

Table 4b. Landings (t) of Greenland halibut by gear and month in Division 4S from January 01 to December 31, 2002.

CANADA - MARITIMES

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
OTB2	5								0.1					0.1
SSC	3							0.7						0.7
Total								0.7	0.1					0.8

CANADA - QUEBEC

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
GNS	1-3				4.8	5.6	9.2	14.9	125.2	22.6	3.1			185.5
OTB2	1-3						0.5	3.2	0.1	5.5				9.3
LLS	1-3				2.2	8.6	1.7	11.9	32.7	21.1	4.2			82.4
ST	1-3					0.1	0.5	0.1	0.2					0.9
MIS							0.1							0.1
Total					2.2	8.7	2.8	15.2	33.0	26.6	4.2			278.2
DIV. TOTALE					2.2	8.7	2.8	15.9	33.1	26.6	4.2			279.0

Tableau 4c. Débarquements (t) de flétan du Groenland par engin et par mois dans la division 4T du 01 janvier au 31 décembre 2002.

Table 4c. Landings (t) of Greenland halibut by gear and month in Division 4T from January 01 to December 31, 2002.

CANADA - MARITIMES

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
OTB2	3					0.2	0.2	0.7	0.9	0.1				2.1
SD	1-3					1.1	0.1		7.4	4.7	0.3			13.6
SSC	1-3					0.9	1.4	11.4						13.7
Total						2.2	1.7	12.1	8.3	4.8	0.3			29.4

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
OTB2	1-3							2.2	1.3	0.4				3.9
Total								2.2	1.3	0.4				3.9

CANADA - QUEBEC

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
GNS	1-2				2.3	8.2	43.9	176.2	285.8	118.5	12.8			647.7
OTB2	1-3				10.0	5.4	4.8	13.6	11.3	8.8				53.9
LLS	1-3						0.4	0.2						0.6
SD	1-3													
SSC	1-3							0.6	0.2					0.8
MIS	1-3					5.3	2.1							7.4
Total					10.0	10.7	7.3	14.4	11.5	8.8	0.0			62.7
DIV. TOTALE					10.0	12.9	9.0	28.7	21.1	14.0	0.3			96.0

Tableau 4d. Débarquements (t) de flétan du Groenland par engin et par mois dans les divisions **4RST** du 01 janvier au 31 décembre 2002.

Table 4d. Landings (t) of Greenland halibut by gear and month in Division **4RST** from January 01 to December 31, 2002.

CANADA - MARITIMES

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
OTB2	1-3					0.2	0.2	0.7	2.3	0.6				4.0
SD	1-3					1.1	0.1		7.4	4.7	0.3			13.6
SSC	1-3					0.9	1.4	12.1						14.4
Total						2.2	1.7	12.8	9.7	5.3	0.3			32.0

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
GNS	1-3					7.8	199.0	339.8	3.2	5.8	23.2	3.7		582.5
OTB2	1-3							2.5	1.4	0.5				4.4
LLS	1-3					1.0	1.5	0.2	0.4	0.1				3.4
SD	1-3					0.3		0.1	0.1	0.7	0.2			1.4
MIS														
Total						9.1	200.5	342.6	5.1	7.1	23.4	3.7		591.7

CANADA - QUEBEC

Engin Gear	Ton	Jan Jan	Fév Feb	Mars Mar	Avr Apr	Mai May	Juin Jun	Juil Jul	Août Aug	Sept Sep	Oct Oct	Nov Nov	Déc Dec	Total
GNS	1-3				7.1	13.8	53.1	191.1	413.1	141.1	16.4			835.7
OTB2	1-3				10.0	5.4	5.3	16.8	11.4	14.3	0.2			63.4
LLS	1-3				2.2	8.6	2.3	12.2	33.2	21.4	4.2			84.1
ST						0.1	0.5	0.1	0.3					1.0
SSC								0.6	0.2					0.8
MIS						5.3	2.2							7.5
Total					19.3	33.2	63.4	220.8	458.2	176.8	20.8			992.6

TOTAL 4RST	**19.3**	**44.5**	**265.6**	**576.2**	**473.0**	**189.2**	**44.5**	**3.7**				**1616.2**

Tableau 5. Résumé des principales mesures de gestion mises en place depuis 1992.
Table 5. Summary of the main management measures put in place since 1992.

Année / Year	TAC	Capture / Catch	Régime de pêche[1] / Fishery system[1]	Maillage / Mesh size	Nombre de filets / Number of gillnets	Taille minimale / Minimun size
1992	10500	3441	Comp.	140 mm (5 1/2 po./in.)	> 120	
1993	4000	2776	Comp.	140 mm (5 1/2 po /in.)	> 120	
1994	4000	3655	Comp.	140 mm (5 1/2 po./in.)	120 < 45 p. / f. 160 > 45 p. / f.	
1995	4000 (- 900[2])	2426	Comp.	70 % 140 mm (5 1/2 po./in.) 30 % 148 mm (5 7/8 po./in.)	120	
1996	2000	1945	Comp.	30 % 148 mm (5 7/8 po /in.) 70 % 152 mm (6 po /in.)	80 = Que. 120 = TN/NF	42
1997	3000	2459	Comp.	100 % 152 mm (6 po./in.)	80 = Que. 120 = TN/NF	44
1998	4000	3945	Comp.	100 % 152 mm (6 po./in.)	80 = Que. 120 = TN/NF	44
1999-2000	4500	3638	Q.I.+ Comp.= QUE Comp.= TN/NF	100 % 152 mm (6 po./in.)	80 = Que. 120 = TN/NF	44
2000-2001	4500	2105	Q.I.+ Comp.= QUE Comp.= TN/NF	100 % 152 mm (6 po./in.)	80/100 = Que.[3] 120 = TN/NF	44
2001-2002	4500	1280	Q.I.+ Comp.= QUE Comp.= TN/NF	100 % 152 mm (6 po./in.)	120 = Que. 120 = TN/NF	44
2002-	3500	1602*	Q.I.+ Comp.= QUE Comp.= TN/NF	QUE[4] TN/NF =100 % 152 mm (6 po /in.)	120 = Que. 120 = TN/NF	44

Note : À partir de 1999, les captures correspondent au plan de gestion (année en cours jusqu'au 14 mai de l'année suivante) / From 1999, catches are included in the management plan (current year until May 14 of the next year).

[1] Comp. = Compétitif / Competitive ; Q.I. = Quota individuel / Individual quota

[2] Réduction du TAC visant à protéger les poissons juvéniles (recommandation du CCRH) / TAC reduction implemented to protect juvenile fish (FRCC recommendation)

[3] Le nombre maximal de filets a été augmenté de 80 à 100 du 17 juillet 2000 au 14 mai 2001 pour les pêcheurs du Québec / The maximum number of gillnets was increased from 80 to 100 for the Quebec fishermen from July 17 2000 to Mai 14 2001

[4] Pêche expérimentale (4T4 et 4T3a) du Qué.=pêche avec filets de 5 1/2 po permise pour une capture équivalent à 30 % du QI des pêcheurs traditionnels. Les autres pêches ont utilisé du 6 po. / Quebec experimental fishing in 4T4 and 4T3a : 5 1/2 in. mesh size gillnet allowed for 30 % of the Q.I. for the traditional fishermen. The other fisheries used 6.0 in. mesh

*Données préliminaires / provisional data

Tableau 6. Poids moyen (kg/trait) de flétan du Groenland des relevés de recherche du MPO dans le golfe du Saint-Laurent. Les zones grisées indiquent les biomasses estimées à partir du modèle multiplicatif lorsqu'il y a 0 ou 1 station par strate et les zones encadrées lorsqu'il y a 2 stations par strate.

Table 6. Mean weight (kg/tow) of Greenland halibut during the DFO research surveys in the Gulf of St.Lawrence. The grey cells indicate the values estimated with the multiplicative model when 0 or 1 tow was done by strata and the framed cells when two stations were done.

Div.	Strat.	*Prof. / Depth	Capture (kg)/Trait de 20 min. / Catch (kg)/Set of 20 min.											
			1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	801	151-200	8.05	6.25	4.06	1.91	4.85	3.91	8.60	16.34	18.11	37.11	23.66	51.35	13.09
	802	>201	0.13	1.15	1.48	1.58	1.51	1.51	1.47	1.32	2.98	1.00	1.90	6.34	0.96
	809	151-200	0.06	0.12	0.14	0.28	0.37	0.86	0.36	0.44	0.29	0.90	2.70	2.14	1.70
	810	151-200	0.08	0.17	0.01	0.33	0.13	0.38	0.02	1.01	1.64	0.48	0.77	0.09	0.41
	811	101-150	0.03	1.16	0.12	0.00	0.05	0.16	0.66	1.17	0.67	0.48	1.14	2.50	0.39
	812	101-150	0.93	0.31	0.23	0.27	1.44	0.57	2.53	3.86	1.05	0.93	3.09	4.21	4.21
	813	101-150	2.81	1.79	2.59	0.65	3.08	4.67	5.47	7.81	7.04	14.87	8.61	11.42	1.24
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.51	0.07	0.33	0.49	0.58	0.73
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.41	0.00	0.07
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	0.03	0.00	0.16	0.48	0.11	0.14	0.00
	823	51-100	1.39	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.80	0.05	2.83	1.27	0.48	1.22
	824	51-100	0.00	0.59	0.03	0.01	0.25	0.00	0.22	0.42	0.20	2.54	4.04	0.46	1.51
	835	30-50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	836	30-50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00
	837	30-50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	838	30-50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.07	0.10	0.00	0.00
	840	51-100													
	803	>201	0.97	1.68	0.86	1.42	2.23	4.94	0.82	2.70	3.57	4.55	16.87	12.28	8.74
	804	>201	1.67	3.25	0.84	1.52	1.07	1.44	1.50	8.35	4.93	5.31	19.45	16.29	20.43
	805	151-200	4.37	10.23	15.25	5.93	11.36	9.13	13.19	11.13	13.20	15.63	51.58	52.09	48.69
	806	151-200	2.49	2.75	2.01	1.34	1.93	3.62	1.84	3.04	5.62	14.68	34.50	9.03	20.20
	807	151-200	0.47	0.50	0.45	1.12	0.39	1.91	2.27	2.74	2.09	7.58	5.20	14.49	3.16
	808	151-200	0.01	0.40	0.06	0.00	0.63	0.68	0.59	0.28	1.12	1.51	1.80	1.79	0.62
	814	101-150	2.21	0.23	2.14	1.17	1.14	2.18	7.40	2.91	2.10	9.25	6.66	11.73	5.96
	815	101-150	0.14	0.51	1.27	0.15	0.62	1.91	20.98	9.05	4.11	7.27	9.06	7.34	7.90
	816	101-150	3.08	5.25	3.32	2.99	3.94	6.98	12.03	12.90	11.33	10.18	8.93	13.23	18.35
	817	101-150	6.07	18.57	13.81	6.03	6.57	10.75	13.34	17.93	19.18	24.81	47.29	28.75	16.54
	818	101-150	1.09	1.10	1.02	0.65	6.69	9.47	15.05	8.55	4.09	19.15	15.21	18.88	10.51
4S	819	101-150	0.00	0.10	0.39	0.05	0.47	1.75	7.26	2.01	1.37	7.67	6.61	5.77	2.68
	827	51-100	0.22	2.03	0.16	0.39	0.33	0.66	0.48	0.56	0.04	5.10	5.52	0.68	0.82
	828	51-100	0.00	0.02	0.01	0.20	0.55	0.27	0.02	2.85	1.92	0.61	5.93	3.18	1.65
	829	51-100	0.51	0.02	0.03	0.00	0.10	0.25	0.32	0.42	0.53	1.31	2.07	1.60	1.26
	830	51-100	0.56	0.00	0.00	0.06	0.36	0.03	1.24	0.31	0.50	0.77	0.34	0.49	2.35
	831	51-100	1.05	0.27	0.40	0.83	2.91	0.01	0.08	0.76	1.29	4.09	1.01	0.93	2.36
	832	51-100	0.93	4.87	0.57	0.75	2.61	0.28	0.65	0.91	4.09	0.48	16.73	3.03	4.16
	833	30-50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.20	0.01	0.02	0.04	0.00
	839	30-50	0.01	0.01	0.00	0.00	0.11	0.01	0.01	0.03	0.00	0.31	0.02	0.06	2.20
	841	30-50	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.18	0.78
	401	101-150	0.00	0.02	0.12	0.00	0.00	0.25	0.01	0.08	0.36	0.05	0.26	0.65	0.47
	402	101-150	0.21	1.58	0.07	0.09	1.29	1.92	1.21	3.42	1.49	13.38	6.23	13.61	17.36
	403	101-150	3.02	5.39	1.18	3.41	6.29	19.68	9.74	11.69	15.15	27.13	28.91	25.16	7.63
	404	151-200	0.00	0.00	0.44	0.00	0.14	0.00	0.00	1.59	1.35	1.76	2.74	1.89	1.62
	405	151-200	0.63	0.89	1.09	0.24	1.48	2.50	2.06	2.93	3.98	4.88	16.19	13.85	1.07
	406	151-200	2.78	1.28	2.42	4.22	9.72	19.51	9.59	10.71	13.23	25.54	55.85	79.28	35.52
	407	>200	0.39	0.38	0.48	0.73	1.11	1.26	0.74	1.18	1.88	4.95	6.83	9.40	6.64
4T	408	>200	0.74	1.91	0.41	1.08	1.98	8.29	4.02	5.42	2.79	6.26	26.11	12.85	8.11
	409	100-150	3.86	11.07	11.01	6.80	20.99	14.93	16.69	18.02	19.67	23.19	27.49	20.57	18.84
	410	150-200	8.61	8.62	9.91	6.54	9.48	8.65	13.50	14.22	13.73	13.97	37.17	35.88	47.30
	411	150-200	15.45	18.69	48.62	14.41	24.37	24.92	29.97	41.86	32.85	46.31	68.21	78.61	56.54
	412	100-150	9.34	19.62	34.46	12.36	22.70	5.27	18.01	19.32	18.96	25.30	25.57	31.70	34.50
	413	150-200	23.34	20.42	22.14	8.37	34.81	10.68	16.55	37.56	37.12	49.57	95.43	51.53	39.39
	414	100-150	8.51	22.48	20.37	6.97	29.43	6.52	14.59	22.15	15.68	27.09	36.15	32.60	22.17
Biomasse/ Biomass		4RST	10842	18143	20126	9981	19940	22660	30271	32981	30908	47433	85485	79475	60919

*Profondeur en brasses/ Depth in fathoms

Tableau 7. Poids moyen (kg/trait) de flétan du Groenland des relevés de pêches sentinelles en été. Les zones grisées indiquent les biomasses estimées à partir du modèle multiplicatif lorsqu'il y a 0 ou 1 station par strate et les zones encadrées lorsqu'il y a 2 stations par strate.

Table 7. Mean weight (kg/tow) of Greenland halibut from sentinel fisheries surveys in summer. The grey cells indicate the values estimated with the multiplicative model when 0 or 1 tow was done by strata and the framed cells when two stations were done.

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ Depth	Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.							
			Été / Summer							
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	801	151-200	5.36	21.54	34.62	32.05	14.60	9.60	30.00	48.89
	802	>201	0.33	1.22	1.83	2.55	1.10	1.52	2.00	2.51
	809	151-200	1.56	1.62	1.70	1.43	1.54	0.95	4.58	0.91
	810	151-200	0.10	1.06	0.13	2.53	1.66	0.18	0.00	0.15
	811	101-150	0.08	0.48	1.24	1.03	0.71	1.00	0.37	0.53
	812	101-150	4.59	5.62	3.19	3.44	2.55	4.42	4.13	7.25
	813	101-150	4.92	13.32	6.95	5.11	4.43	6.81	5.54	8.82
	820	51-100	0.04	0.00	0.26	0.64	0.46	0.12	0.17	0.00
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	822	51-100	0.06	0.00	0.07	0.48	0.14	1.19	0.90	0.00
	823	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	3.90	0.12	0.00
	824	51-100	0.19	0.00	0.00	0.12	0.34	2.12	0.14	0.43
	835	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	836	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	837	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	838	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	840	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	803	>201	0.60	3.41	9.62	8.29	22.72	11.93	10.69	4.88
	804	>201	1.19	5.38	11.35	7.92	9.12	7.03	16.49	7.00
	805	151-200	1.50	11.73	9.53	20.29	13.22	8.40	13.91	7.60
	806	151-200	2.88	5.30	5.89	10.36	16.00	9.82	7.68	7.80
	807	151-200	2.56	5.00	4.05	3.25	6.46	1.93	1.83	0.67
	808	151-200	0.74	3.08	1.92	2.69	0.97	1.27	1.37	6.33
	814	101-150	0.78	5.45	1.60	1.71	2.33	8.57	8.67	3.00
	815	101-150	2.97	3.93	5.52	3.21	9.00	4.07	5.12	8.82
	816	101-150	8.06	4.63	11.26	3.99	10.70	24.95	7.41	9.00
	817	101-150	13.27	25.05	10.71	15.32	22.37	32.00	20.08	11.33
4S	818	101-150	11.05	14.20	9.29	26.26	17.13	13.87	9.85	10.67
	819	101-150	0.65	0.64	0.69	7.37	3.94	1.31	3.30	6.80
	827	51-100	0.25	0.50	0.00	0.36	4.80	4.25	1.00	2.48
	828	51-100	1.22	0.62	0.21	2.13	4.60	6.21	3.00	0.33
	829	51-100	0.01	0.00	0.77	3.27	2.56	5.04	2.67	0.25
	830	51-100	0.00	0.21	1.67	1.02	1.26	0.72	1.08	6.12
	831	51-100	0.40	0.00	0.02	0.00	3.57	12.33	0.00	1.36
	832	51-100	0.93	1.51	0.32	0.33	1.71	0.13	8.74	14.37
	833	30-50	0.31	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33
	839	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	841	30-50	0.02	0.03	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20
	401	101-150	0.45	3.53	0.00	1.60	4.17	0.60	2.88	5.92
	402	101-150	4.50	15.71	10.26	10.90	14.77	7.63	9.05	9.94
	403	101-150	9.57	39.77	2.43	17.67	16.20	11.13	18.99	29.79
	404	151-200	0.00	3.17	1.36	0.96	3.00	1.55	1.92	1.62
4T	405	151-200	2.87	6.73	10.90	5.45	3.67	9.45	8.12	5.23
	406	151-200	3.18	7.82	4.51	24.18	7.67	12.38	14.86	22.88
	407	>200	0.00	0.96	0.96	5.13	1.31	0.62	1.97	2.00
	408	>200	1.98	4.17	7.62	7.40	19.46	24.15	8.65	4.81
	409	100-150	15.57	39.68	10.58	26.23	34.85	10.44	20.25	21.33
	410	150-200	6.68	14.39	14.42	22.49	12.37	12.33	19.13	4.82
Biomasse/ Biomass		4RST	7408	15852	13750	18618	21329	20562	18469	17651

*Profondeur en brasses/ Depth in fathoms

Tableau 8. Poids moyen (kg/trait) de flétan du Groenland des relevés de pêches sentinelles en automne. Les zones grisées indiquent les biomasses estimée à partir du modèle multiplicatif lorsqu'il y a 0 ou 1 station par strate et les zones encadrées lorsqu'il y a 2 stations par strate.

Table 8. Mean weight (kg/tow) of Greenland halibut from sentinel fisheries surveys in fall. The grey cells indicate the values estimated with the multiplicative model when 0 or 1 tow was done by strata and the framed cells when two stations were done.

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ Depth	Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min. Automne / Fall							
			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	801	151-200	9.52	16.06	15.19	9.41	32.40	22.90	43.40	38.14
	802	>201	1.55	0.00	0.90	0.98	1.20	3.50	2.10	0.00
	809	151-200	0.98	0.58	4.18	1.92	3.28	6.50	2.78	0.93
	810	151-200	1.45	0.98	1.48	0.85	1.58	1.74	0.40	0.00
	811	101-150	0.07	0.15	0.85	0.91	0.51	2.21	1.29	0.00
	812	101-150	1.00	4.11	7.73	5.80	2.60	7.44	5.80	4.03
	813	101-150	10.60	7.35	12.85	5.52	14.75	11.36	17.55	20.57
	820	51-100	0.00	0.00	0.10	1.40	1.00	0.04	0.62	0.50
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00
	822	51-100	0.09	0.18	0.68	0.68	1.87	0.16	0.05	0.00
	823	51-100	1.31	0.95	1.73	5.27	1.28	6.30	0.00	0.38
	824	51-100	0.71	1.35	1.18	0.36	2.60	0.30	0.95	0.29
	835	30-50	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	836	30-50	0.00	0.00	0.00	0.99	0.12	0.00	0.00	0.00
	837	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	838	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	840	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	803	>201	4.36	2.34	3.41	2.86	3.45	7.18	6.61	2.13
	804	>201	9.57	8.41	7.12	10.19	2.37	19.64	9.35	3.94
	805	151-200	0.13	9.37	5.24	5.68	4.58	5.33	8.73	2.00
	806	151-200	5.39	10.10	14.66	10.26	2.06	14.73	14.75	2.53
	807	151-200	1.61	3.34	2.50	6.35	0.89	7.80	1.70	1.18
	808	151-200	1.31	1.78	1.47	2.50	1.54	3.57	2.10	4.41
	814	101-150	4.34	8.01	19.55	21.30	27.08	10.62	11.25	12.53
	815	101-150	3.87	3.50	6.85	11.17	7.55	5.41	10.09	3.87
	816	101-150	3.02	9.55	13.13	16.24	13.15	23.59	19.73	9.39
	817	101-150	24.76	23.28	12.95	46.74	10.50	12.79	14.74	2.90
4S	818	101-150	36.43	10.84	5.38	29.33	3.73	11.71	4.50	4.56
	819	101-150	0.54	4.78	3.81	7.81	4.24	1.07	2.00	0.60
	827	51-100	0.03	0.00	0.57	3.12	12.86	13.83	1.75	3.52
	828	51-100	0.14	1.40	0.36	9.29	13.42	11.77	0.33	1.95
	829	51-100	1.55	2.58	0.96	9.26	1.99	20.93	2.47	1.39
	830	51-100	0.42	3.93	5.13	1.04	3.10	0.85	4.22	1.16
	831	51-100	2.59	0.33	1.28	1.06	0.00	3.01	2.33	0.67
	832	51-100	1.81	12.64	3.98	9.25	3.00	3.79	5.18	5.42
	833	30-50	0.13	0.02	0.04	0.00	0.00	0.69	0.00	0.30
	839	30-50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	841	30-50								
	401	101-150	3.48	0.00	0.96	0.96	3.53	0.00	0.24	5.00
	402	101-150	11.00	1.28	10.78	12.64	6.79	30.32	2.99	23.67
	403	101-150	27.87	18.59	36.43	49.68	52.39	39.64	58.45	41.89
	404	151-200	2.04	3.85	2.56	2.88	5.09	11.53	5.86	4.00
4T	405	151-200	12.31	25.53	24.04	13.14	10.90	23.29	9.35	22.67
	406	151-200	5.55	11.86	13.32	34.62	20.52	17.86	26.67	7.11
	407	>200	3.13	2.56	0.64	1.39	1.95	6.09	4.24	1.67
	408	>200	4.81	7.10	6.47	7.55	6.09	18.28	11.45	4.67
	409	100-150	40.27	29.17	41.35	72.44	27.97	18.67	16.99	24.16
	410	150-200	2.02	14.05	22.76	11.22	14.68	14.33	8.00	5.00
Biomasse/ Biomass		4RST	13679	16512	17601	26285	18117	25538	21476	13788

*Profondeur en brasses/ Depth in fathoms

Tableau 9. Indicateurs utilisés pour évaluer l'état de la ressource à long terme (1990 à 2002).
(Voir le texte pour la signification des symboles)

Indicateurs	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alfred Needler (MPO)													
Biomasse du stock	◕	=	=	◕	=	=	=	=	+	+	+	+	+
Juvéniles (< 30 cm)	=	=	=	◕	◕	◕	=	=	+	+	+	+	=
Prérecrus (40-43 cm)	◕	◕	◕	◕	=	+	=	=	=	+	+	+	+
44 cm et plus	◕	◕	◕	◕	◕	=	+	+	=	+	+	+	=
Condition stock													
Indice distribution	◕	◕	◕	=	=	+	=	+	=	+	+	=	=
Indice croissance	+	+	◕	◕	◕	+	+	+	+	=	◕	◕	◕
Indice condition	=	◕	=	+	=	=	=	+	+	◕	◕	◕	+
Pêche													
Écart allocation engins fixes et débarquements	◕	◕	◕	=	+	+	+	+	+	=	◕	◕	◕
Taille moyenne	=	=	◕	◕	◕	◕	+	+	+	=	=	=	=

Table 9. Indicators used to assess long-term stock status (1990 à 2002).
(See text for meaning of symbols).

Indicators	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alfred Needler (DFO)													
Stock biomass	−	=	=	−	=	=	=	=	=	+	+	+	+
Juveniles (< 30 cm)	=	=	=	−	−	−	=	=	+	+	+	+	=
Prerecruits (40-43 cm)	−	−	−	−	=	+	=	=	=	+	+	+	+
44 cm and more	−	−	−	−	−	=	+	+	=	+	+	+	=
Stock condition													
Distribution index	−	−	−	=	=	+	=	+	=	+	+	=	=
Growth index	+	+	−	−	−	+	+	+	+	=	−	−	−
Condition index	=	−	=	+	=	=	=	+	+	−	−	−	+
Fishery													
Difference between fixed gear allocation and landings	−	−	−	=	+	+	+	+	+	=	−	−	−
Mean size	=	=	−	−	−	−	+	+	+	=	=	=	=

- Tableau 10. Indicateurs utilisés pour évaluer l'état de la ressource a court (2001 à 2002) et moyen terme (1995-2002). (Voir le texte pour la signification des symboles ronds).

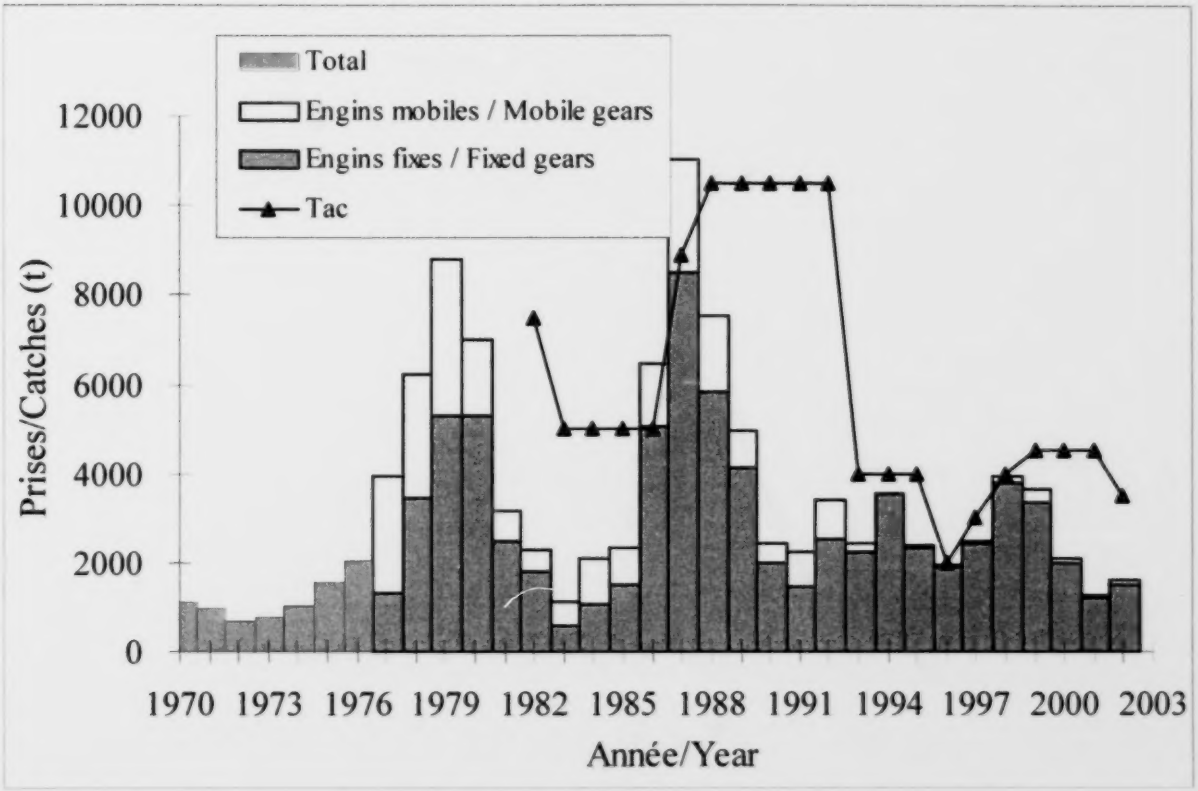
Indicateurs	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2001→2002
Biomasse du stock									
Alfred Needler (MPO)	−	=	=	=	=	+	+	=	↓
Sentinelles juillet	−	=	−	=	+	=	=	=	±
Sentinelles octobre	−	−	=	+	=	+	=	−	↓
Juvéniles (<30 cm)									
Alfred Needler (MPO)	−	−	=	=	=	+	=	=	↓
Sentinelles juillet	−	−	=	=	+	+	=	=	↓
Sentinelles octobre	−	=	−	=	+	+	=	=	↓
Prérecrues (40-43 cm)									
Alfred Needler (MPO)	=	=	=	−	+	+	+	+	↓
Sentinelles juillet	−	−	=	=	+	=	=	+	↑
Sentinelles octobre	=	=	=	+	=	=	=	=	↓
44 cm et plus									
Alfred Needler (MPO)	=	+	+	−	=	=	=	−	↓
Sentinelles juillet	−	=	=	+	=	=	=	=	±
Sentinelles octobre	−	=	+	+	=	=	−	−	↓
Condition stock									
Indice de distribution	+	−	=	=	+	=	−	−	±
Indice condition	=	=	=	+	=	−	=	=	±
Indice croissance	=	=	=	=	=	−	−	−	↑
Maturité mâles		+	=	=	=	−	−	−	↑
Maturité femelles		=	=	+	=	−	−	−	±
Pêche									
Écart allocation engins fixes et débarquements	+	+	+	+	=	−	−	−	↑
PUE		=	=	=	=	−	−	−	↑
Taille moyenne	−	=	+	=	−	−	−	−	±

± pas ou peu de changement (0 à 5 %) ; ↑ ↓ changement de 5 % à 10 %; ↑↑ ↓↓ changement de 10 % et plus

Table 10. Indicators used to assess short-term (2001 à 2002) and medium- term (1995-2002) stock status. (See text for meaning of round symbols).

Indicators	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2001→2002
Stock biomass									
Alfred Needler (DFO)	−	=	=	=	=	+	+	=	↓
Sentinel July	−	=	−	=	+	=	=	=	±
Sentinel October	−	−	=	+	=	+	=	−	↓
Juvéniles (<30 cm)									
Alfred Needler (DFO)	−	−	=	=	=	+	=	=	↓
Sentinel July	−	−	=	=	+	+	=	=	↓
Sentinel October	−	=	−	=	+	+	=	=	↓
Prerecruits (40-43 cm)									
Alfred Needler (DFO)	=	=	=	−	+	+	+	+	↓
Sentinel July	−	−	=	=	+	=	=	+	↑
Sentinel October	=	=	=	+	=	=	=	=	↓
44 cm and more									
Alfred Needler (DFO)	=	+	+	−	=	=	=	−	↓
Sentinel July	−	=	=	+	=	=	=	=	±
Sentinel October	−	=	+	+	=	=	−	−	↓
Stock condition									
Distribution index	+	−	=	=	+	=	−	−	±
Condition index	=	=	=	+	=	−	=	=	±
Growth index	=	=	=	=	=	−	−	−	↑
Males maturity		+	=	=	=	−	−	−	↑
Females maturity		=	=	+	=	−	−	−	±
Fishery									
Difference between fixed gear allocation and landings	+	+	+	+	=	−	−	−	↑
CPUE		=	=	=	=	−	−	−	↑
Mean size	−	=	+	=	−	−	−	−	±

± no or little change (0 à 5 %) ; ↑ ↓ *change of 5 % to 10 %;* ↑↑ ↓↓ *change of 10 % or more*

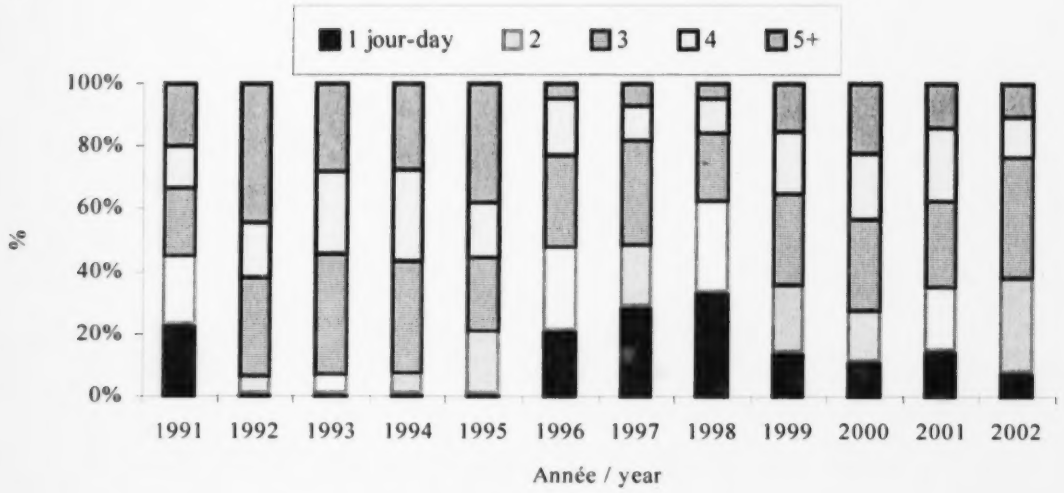


Note: 2002 : Données préliminaires / provisional data

Figure 1. Débarquements (t) de flétan du Groenland des engins fixes et mobiles provenant de la pêche commerciale dans le golfe du Saint-Laurent (TAC: Total admissible des captures). À partir de 1999, les captures correspondent au plan de gestion (année en cours jusqu'au 14 mai de l'année suivante).

Figure 1. Commercial fishery landings of Greenland halibut for fixed and mobile gears in the Gulf of St.Lawrence (TAC : Total allowable catch). From 1999, catches are included in the management plan (current year until May 14 of the next year).

A)



B)

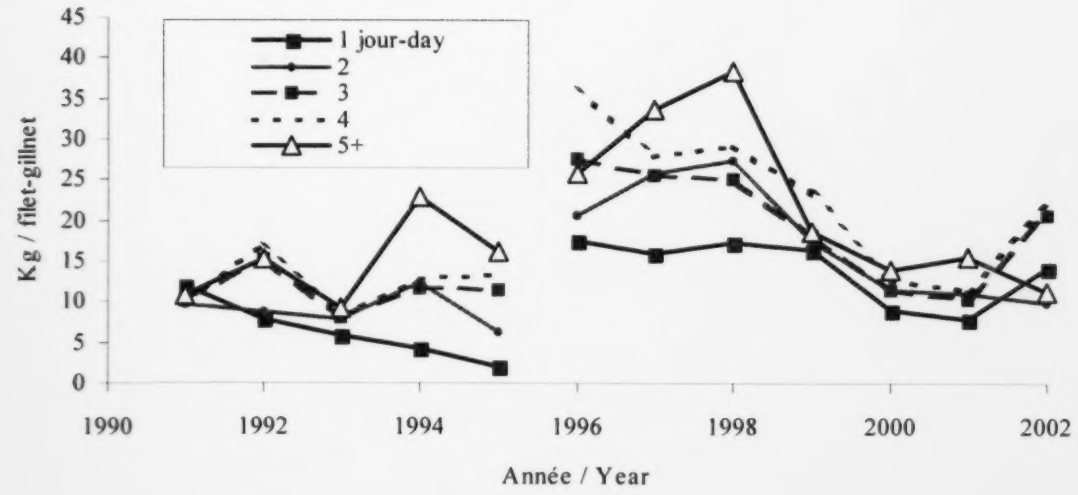
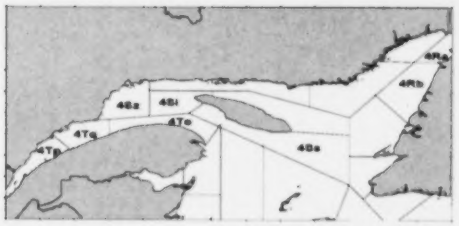


Figure 2. Proportions des durées d'immersion (en jour) des pêcheurs au filet maillant à chaque année A) et taux de capture moyens B).

Figure 2. Proportions of sink time (in day) of fishers using gillnet for each year A) and mean catch rates B).



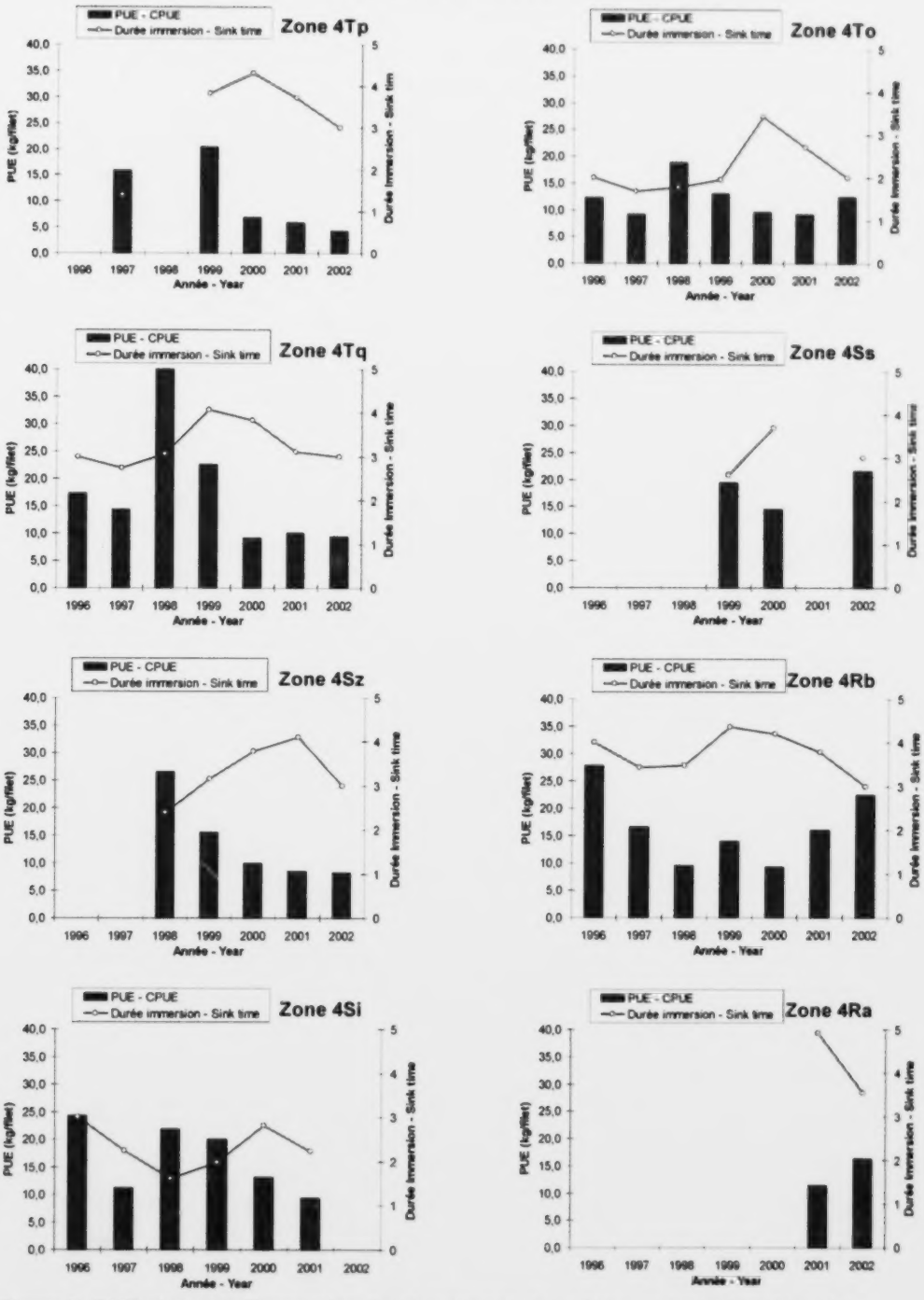


Figure 3. PUE et durée d'immersion (jour) moyenne des pêcheurs traditionnels au filet maillant par zone unitaire de l'OPANO.

Figure 3. Mean CPUE and sink time (day) of traditional fishermen using gillnet in NAFO Unit areas.

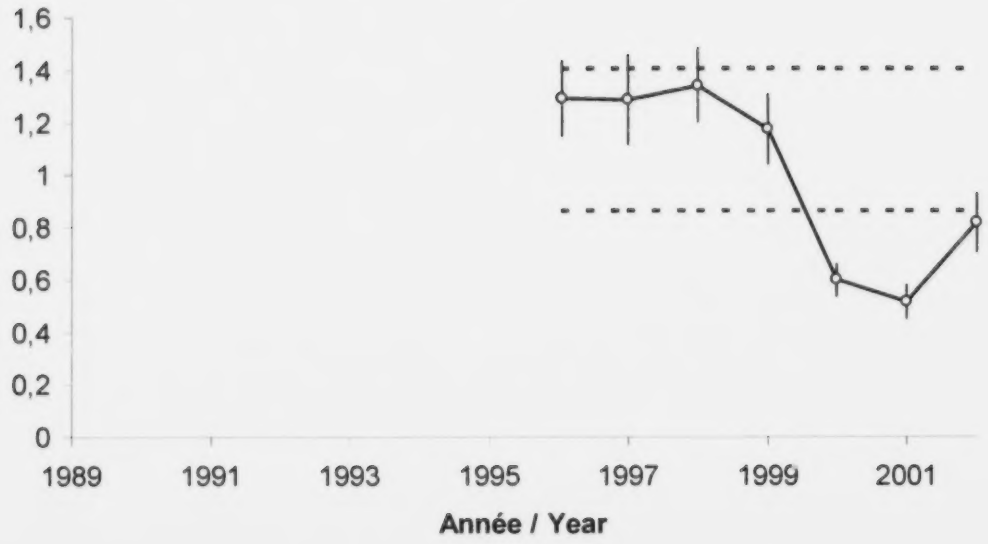
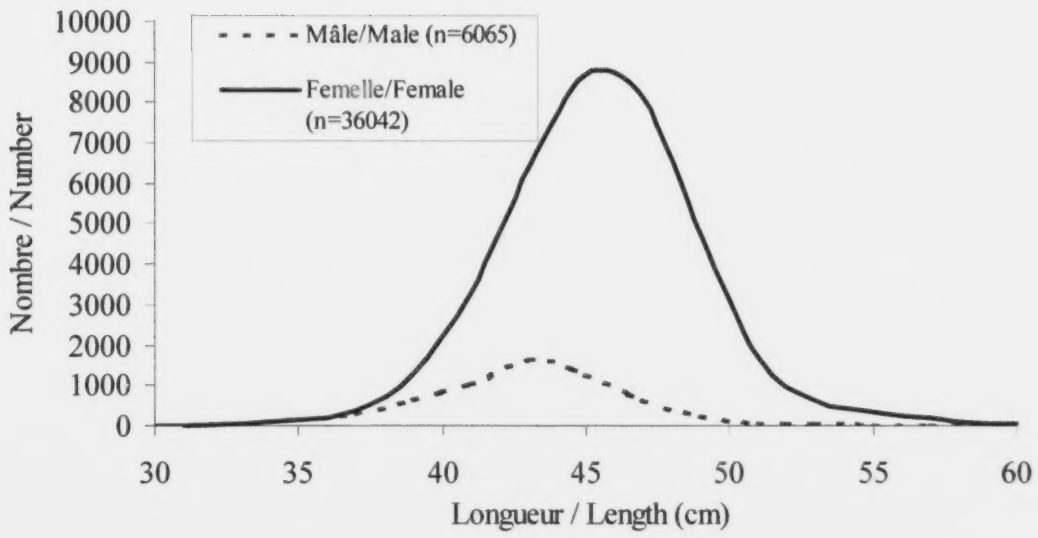


Figure 4. Taux de capture normalisés (2x erreur standard) des pêcheurs "traditionnels" au filet maillant de 1996 à 2002. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance à 95% pour les moyennes de 1996 à 2000.

Figure 4. Standardized catch rates (2x standard error) for " traditionnals " gillnet fishers, 1996 to 2002. The dashed lines represent the upper and lower 95 % confidence limits for the averages from 1996 to 2000.

a)



b)

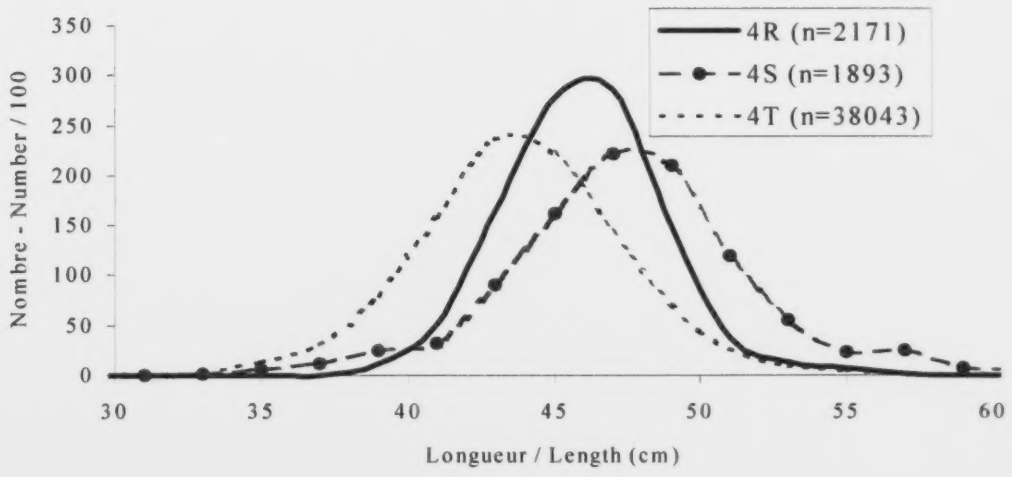


Figure 5. Fréquences de longueur par sexe a) et par division b) du flétan du Groenland capturé dans la pêche au filet maillant en 2002.

Figure 5. Length frequencies by sex a) and by division b) of gillnet Greenland halibut catches.

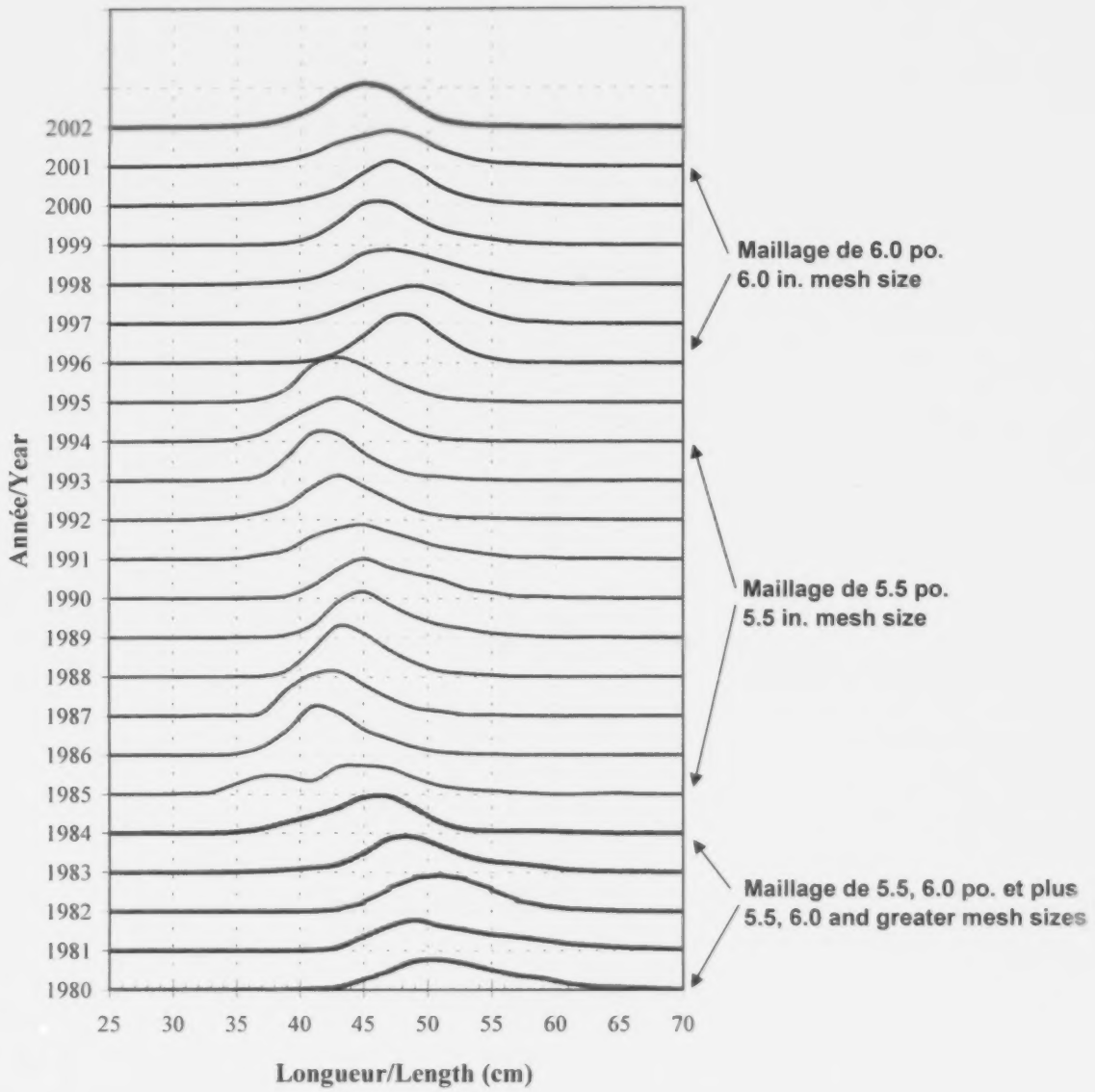


Figure 6. Fréquences de longueur (nombres par 1000) de flétan du Groenland capturés au filet maillant depuis 1980.

Figure 6. Length frequencies (numbers per 1000) of Greenland halibut caught by gillnet since 1980.

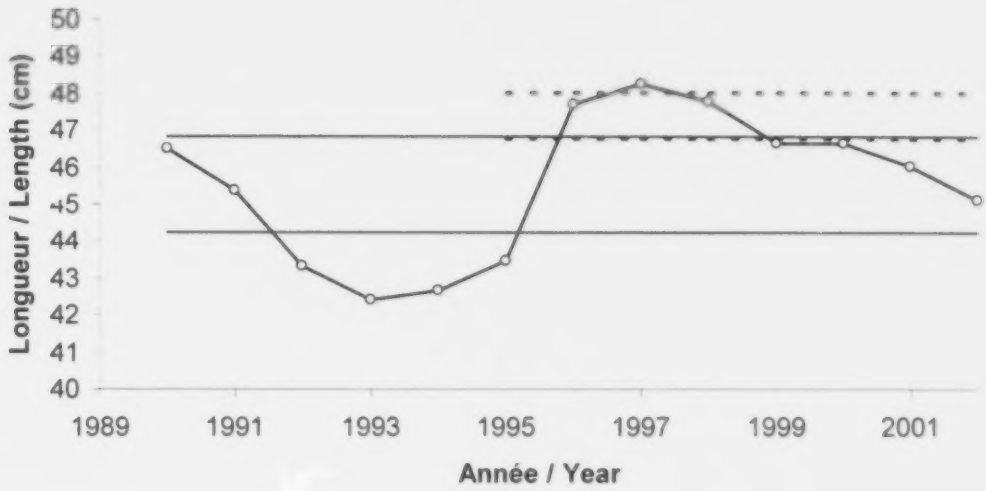


Figure 7. Taille moyenne des flétans du Groenland capturés dans la pêche. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance à 95% pour les moyennes de 1996 à 2000 et les lignes pleines représentent les moyennes de 1990 à 2000.

Figure 7. Mean length of Greenland halibut caugth in the fishery. The dashed lines represent the upper and lower 95 % confidence limits for the averages from 1996 to 2000 and solid lines represent the average from 1990 to 2000.

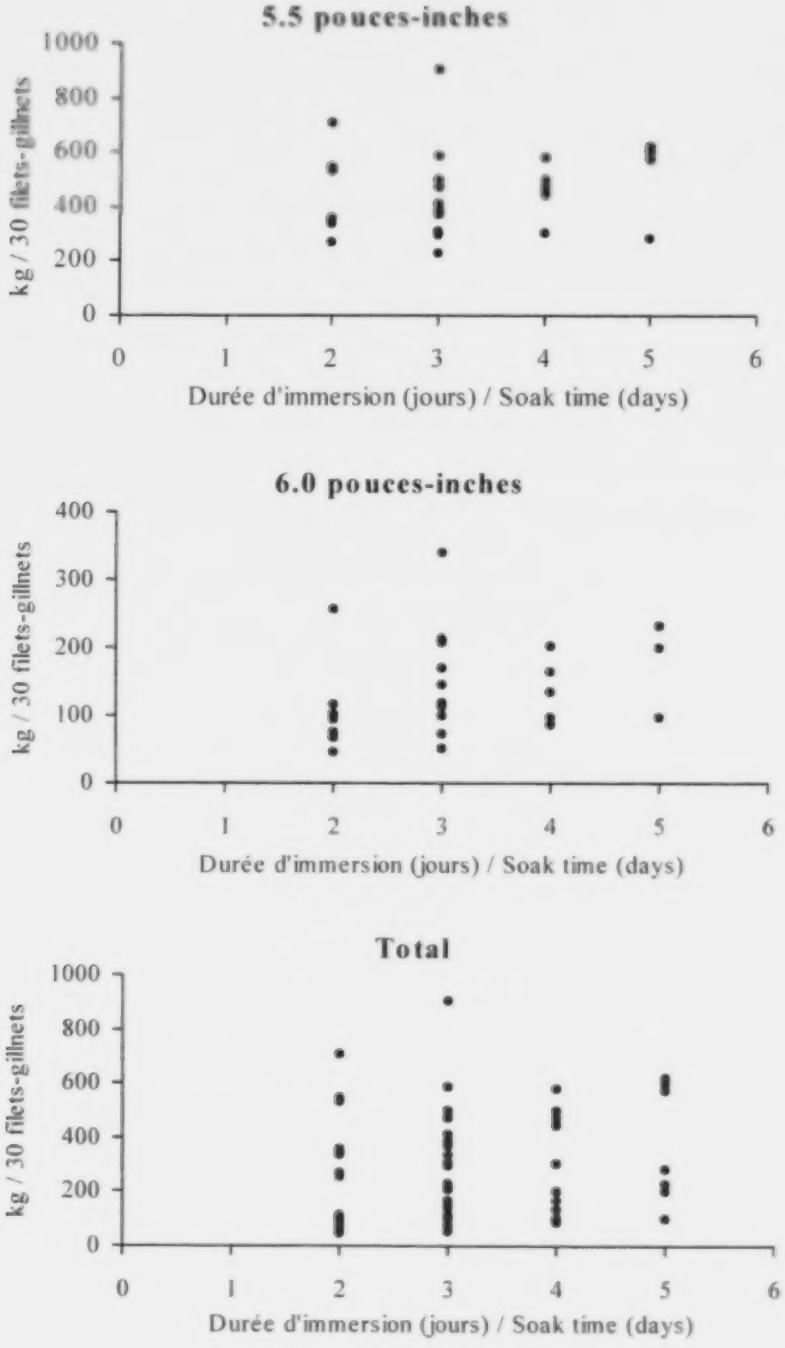
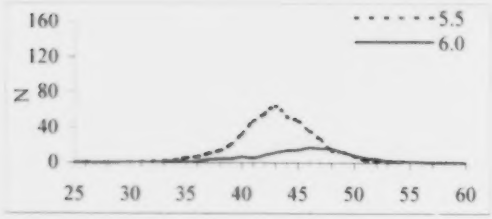


Figure 8. PUE (kg/30 filets) par durée d'immersion des filets maillants de maillage de 5.5 pouces, de 6,0 pouces et des 2 maillages combinés lors de la pêche comparative au flétan du Groenland en 2002 (inclus la pêche d'été et d'automne).

Figure 8. CPUE (kg/30 gillnets) by soak time for gillnet of 5.5-inch mesh, 6.0- inch mesh and both from comparative fishing in 2002 (summer and fall fishing included).

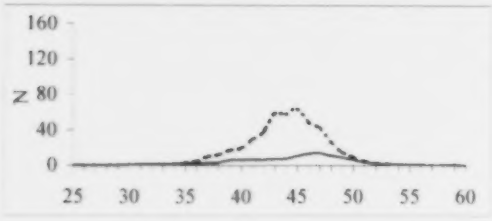
ÉTÉ/SUMMER
Du 24 au 31 juillet /
July 24 to July 31

Pêcheur/Fisherman #1 (n=8)



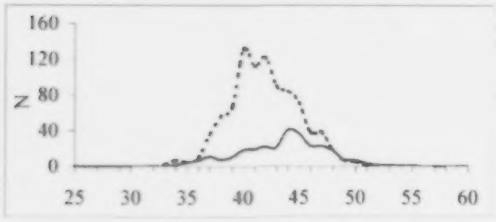
	CPUE/PUE*		RATIO
	kg	N	(%M:F)
5.5 po-in	374	470	0.10:0.90
6.0 po-in	157	164	0.09:0.91

Pêcheur /Fisherman #2 (n=8)



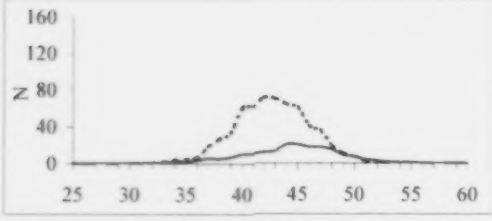
	CPUE/PUE*		RATIO
	kg	N	(%M:F)
5.5 po-in	373	469	0.14:0.86
6.0 po-in	98	130	0.11:0.89

Pêcheur/Fisherman #3 (n=4)



	CPUE/PUE*		RATIO
	kg	N	(%M:F)
5.5 po-in	630	896	0.20:0.80
6.0 po-in	213	288	0.10:0.90

Moyennes des pêcheurs/Means of fishermen #1 à 3



	CPUE/PUE*		RATIO
	kg	N	(%M:F)
5.5 po-in	459	612	0.15:0.85
6.0 po-in	156	194	0.10:0.90

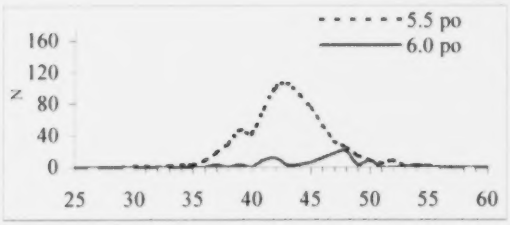
***CPUE/PUE** : Pondérées pour 30 filets /
Adjusted to 30 nets

Figure 9. Résultats de la pêche comparative d'été 2002 des filets maillants de maillage de 5,5 po (140 mm) et 6,0 po (152 mm) : fréquences de longueur, PUE (kg/30 filets), et rapport des sexes.

Figure 9. Results of the summer 2002 comparative fishing for 5.5-inch (140 mm) mesh and 6-inch mesh: (152 mm): length frequencies, CPUE (kg/30 nets) and sex ratios.

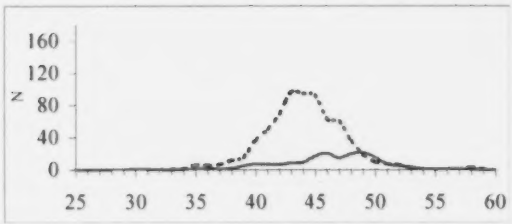
AUTOMNE/FALL
Du 30 septembre au 27 octobre/
September 30 to October 27

Pêcheur/Fisherman #1 (n=2)



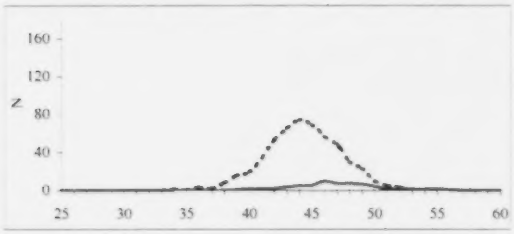
	CPUE/PUE*		RATIO	% Mature	
	kg	N	(%M:F)	M	F
5.5 po-in	549	748	0.12:0.88	94	40
6.0 po-in	86	101	0.09:0.91	78	67

Pêcheur/Fisherman #2 (n=3)



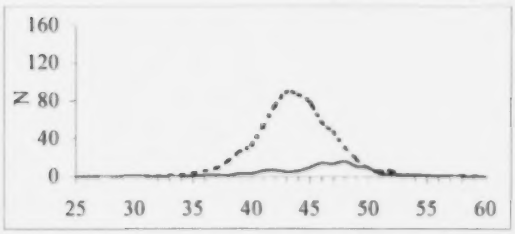
	CPUE/PUE*		RATIO	% Mature	
	kg	N	(%M:F)	M	F
5.5 po-in	615	689	0.14:0.86	94	38
6.0 po-in	196	177	0.10:0.90	87	61

Pêcheur/Fisherman #3 (n=3)



	CPUE/PUE*		RATIO	% Mature	
	kg	N	(%M:F)	M	F
5.5 po-in	444	519	0.11:0.89	95	37
6.0 po-in	65	65	0.07:0.93	75	45

Moyennes des pêcheurs/Means of fishermen #1 à 3

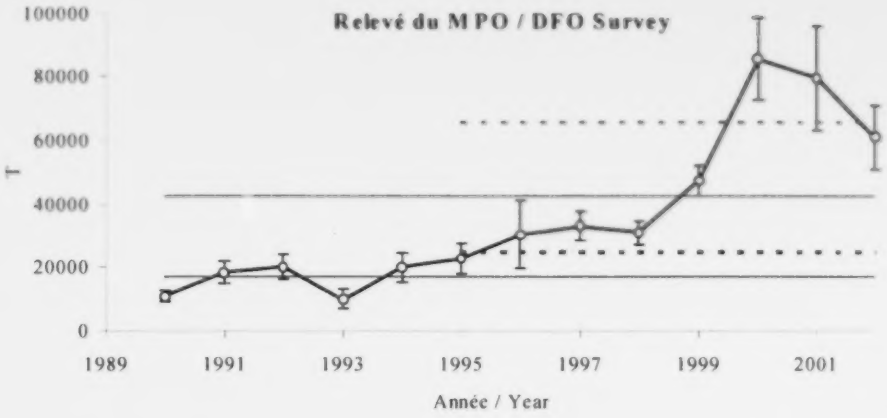


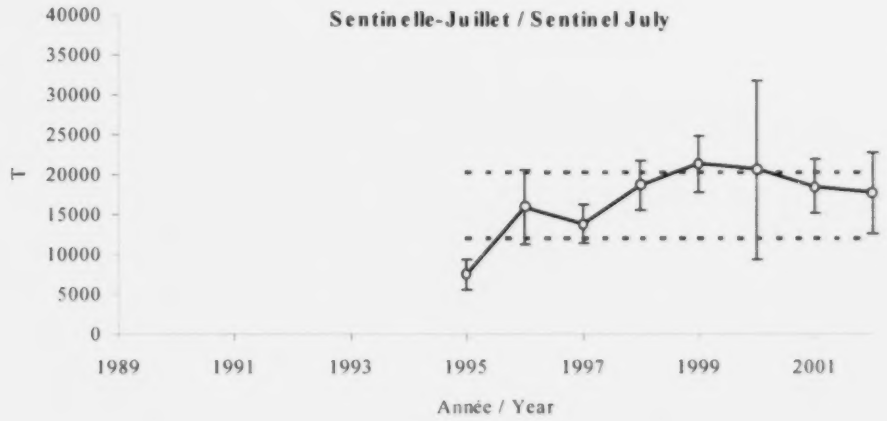
	CPUE/PUE*		RATIO	% Mature (n)	
	kg	N	(%M:F)	M	F
5.5 po-in	536	652	0.12:0.88	94 (294)	38 (2097)
6.0 po-in	116	114	0.09:0.91	80 (156)	58 (668)

***CPUE/PUE** : Pondérées pour 30 filets /
Adjusted to 30 nets

Figure 10. Résultats de la pêche comparative d'automne 2002 des filets maillants de maillage de 5,5 po (140 mm) et 6,0 po (152 mm) : fréquences de longueur, PUE (kg/30 filets), rapport des sexes and % mature.

Figure 10. Results of the fall 2002 comparative fishing for 5.5-inch (140 mm) mesh and 6-inch mesh: (152 mm): length frequencies, CPUE (kg/30 nets), sex ratios and % mature.





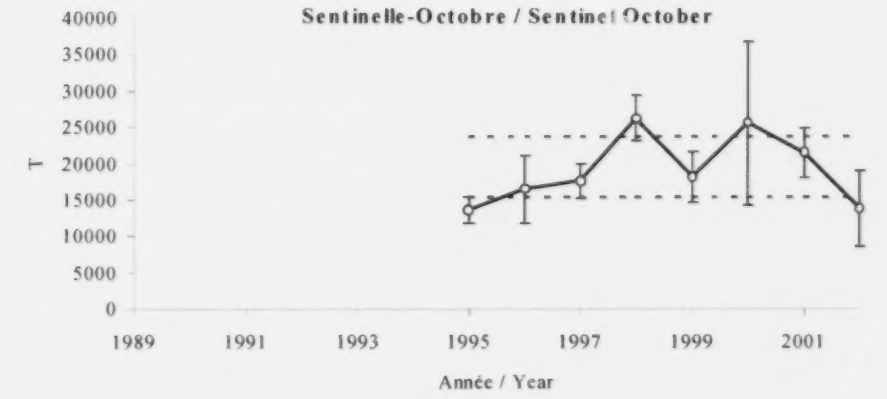
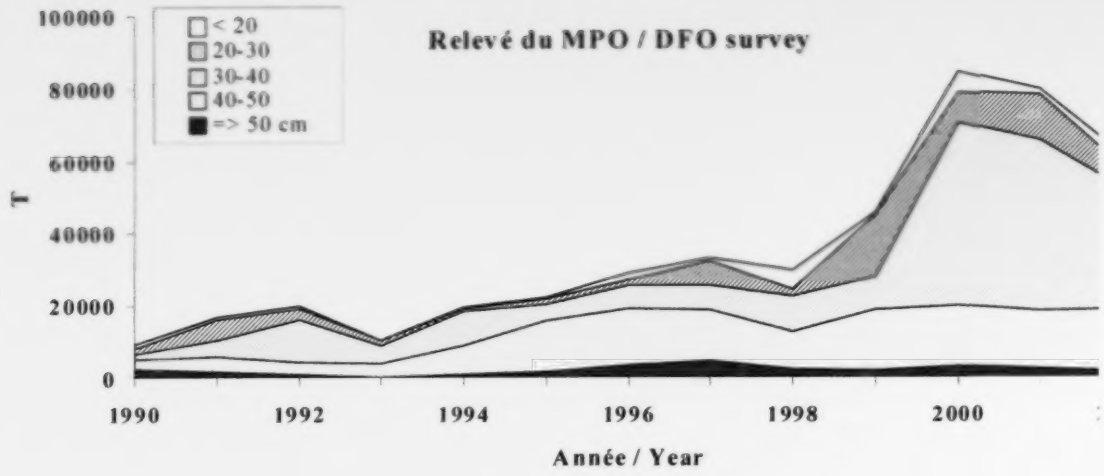
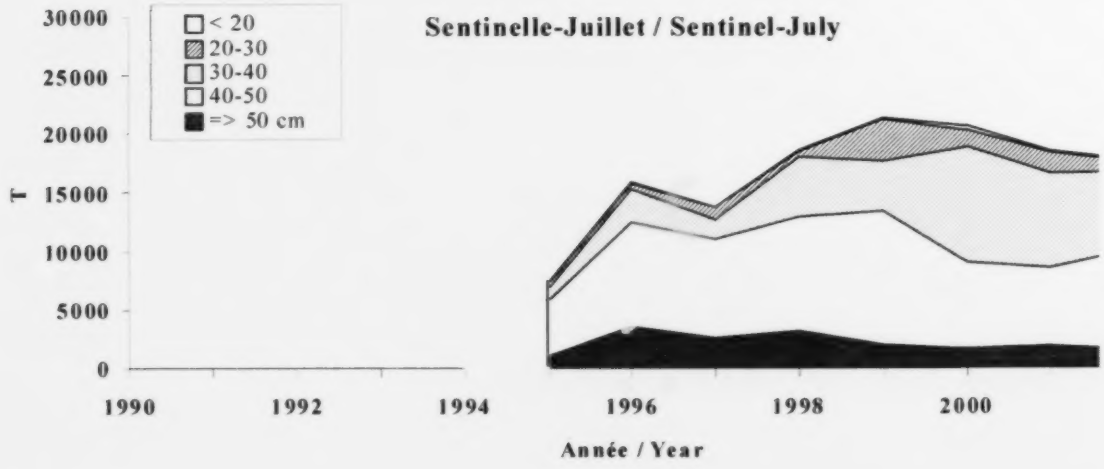


Figure11. Biomasse minimale chalutable (tonne métrique) de flétan du Groenland des relevés de recherche. Les intervalles de confiance à 95 % sur les moyennes de 1990 à 2000 (lignes pleines) et de 1996 à 2000 (lignes pointillées) sont indiqués.

Figure11. Minimum trawlable biomass of Greenland halibut observed during the research surveys. The confidence intervals at 95 % on the mean s 1990 to 2000 (full lines) and from 1996 to 2000 (dotted lines) are indicated.





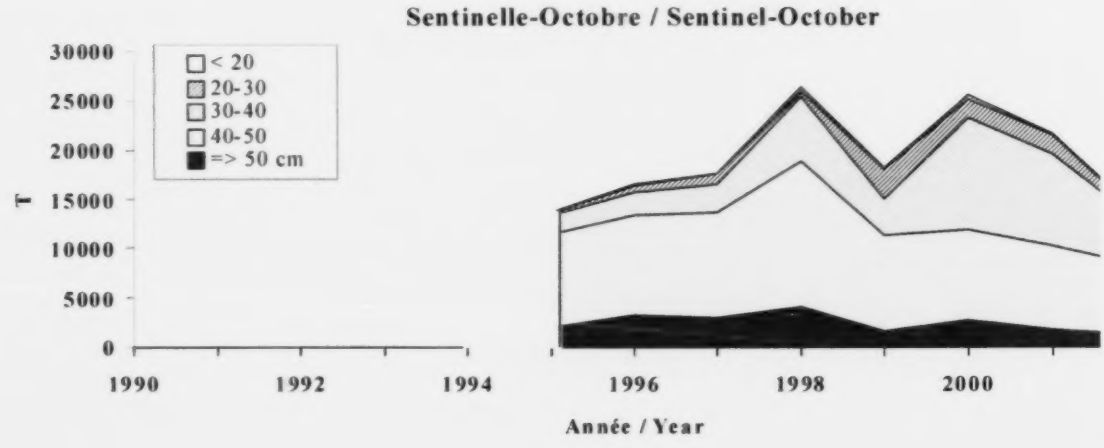


Figure 12. Biomasse minimale chalutable de flétan du Groenland par classes de longueur estimée pour chaque relevés.

Figure 12. Minimum trawlable biomass of Greenland halibut by length classes estimated for each surveys.

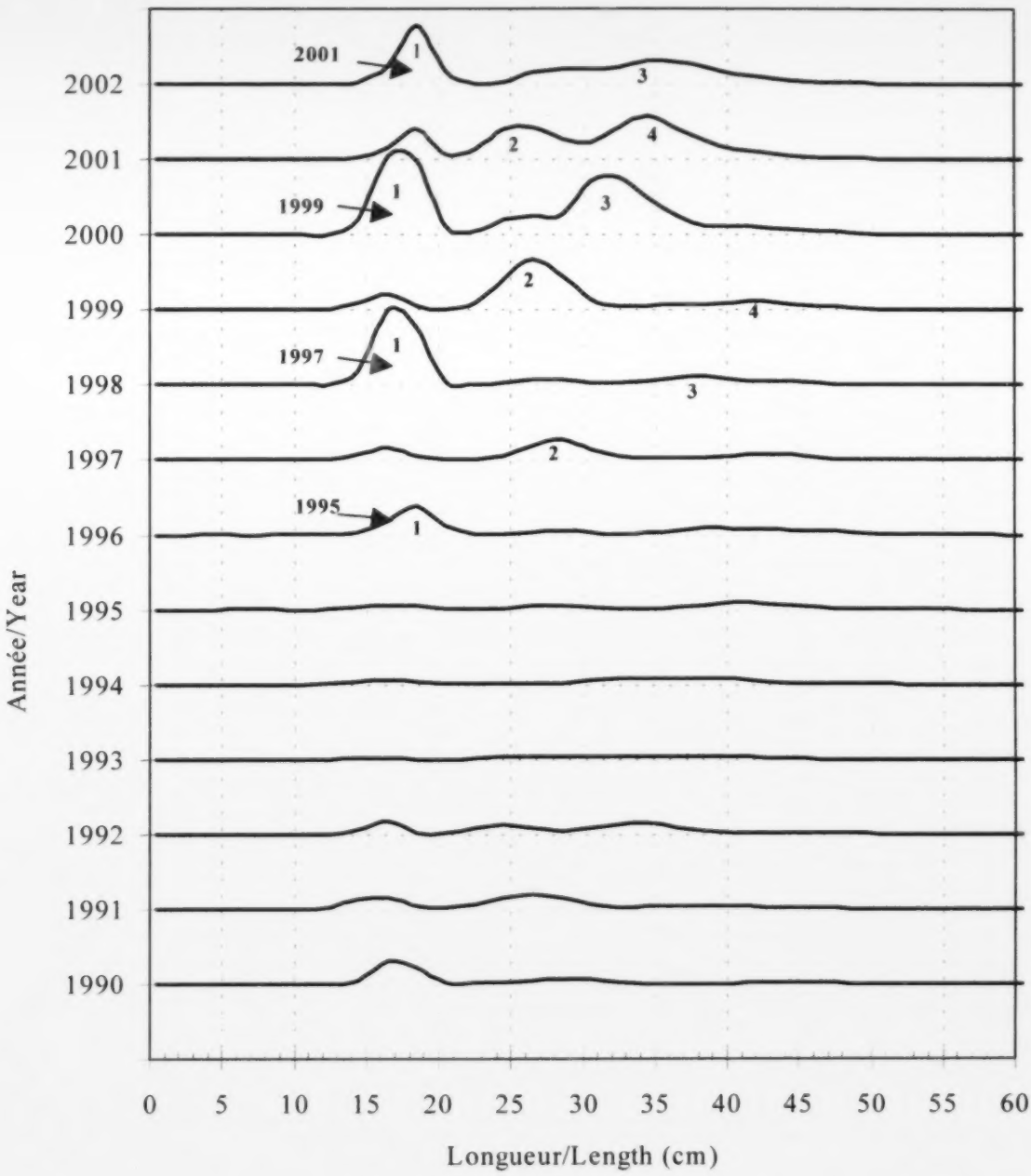


Figure 13. Fréquences de longueur (nombre moyen) du flétan du Groenland pour les relevés de recherche du MPO de 1990 à 2002 dans 4RST. Les quatres dernières classes d'âge plus importantes (1995, 1997, 1999 et 2001) sont indiquées ainsi que l'âge des poissons à chaque année.

Figure 13. Greenland halibut length frequencies (mean number) from DFO research surveys in 4RST, 1990 to 2002. Four last year-classes most important (1995, 1997, 1999 et 2001) are indicated and fish age per year also.

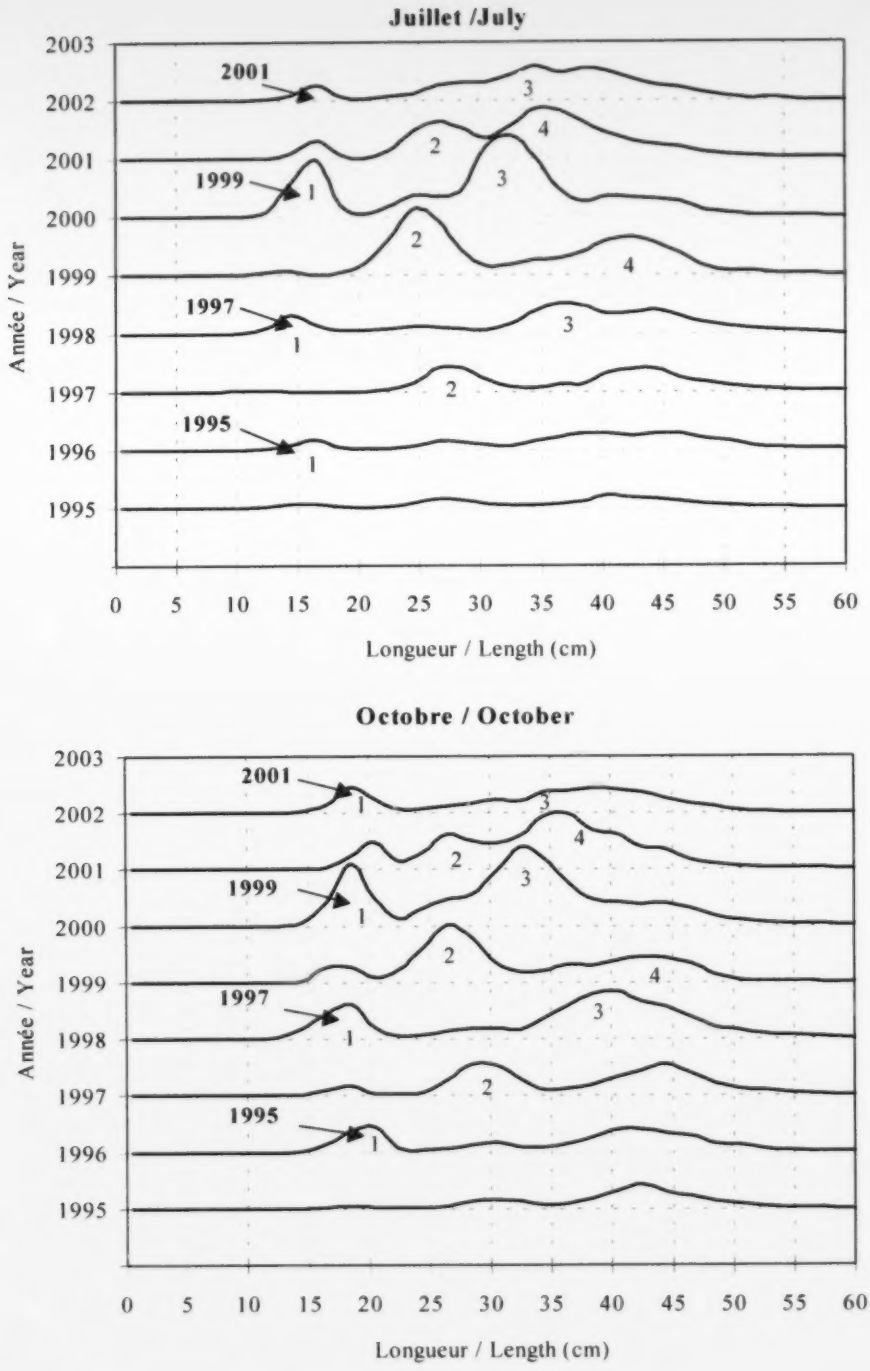
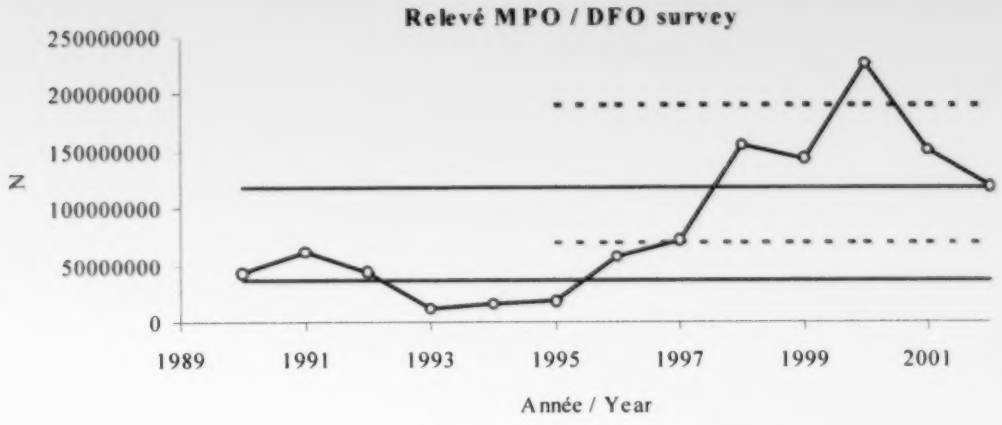
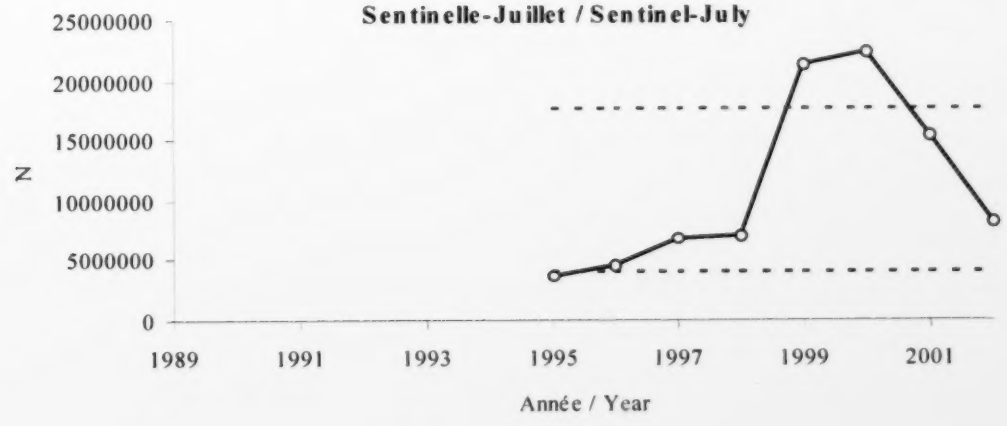


Figure 14. Fréquences de longueur (nombre moyen) par année de flétan du Groenland capturés lors des relevés de pêches sentinelles de juillet et d'octobre. Les quatre dernières classes d'âge plus importantes (1995,1997,1999 et 2001) sont indiquées ainsi que l'âge des poissons à chaque année.

Figure 14. Greenland halibut length frequencies (mean number) by year from sentinel fisheries survey in July and in October. The four last most important year-classes (1995, 1997, 1999 et 2001) and the age of the fishes every year are indicated.





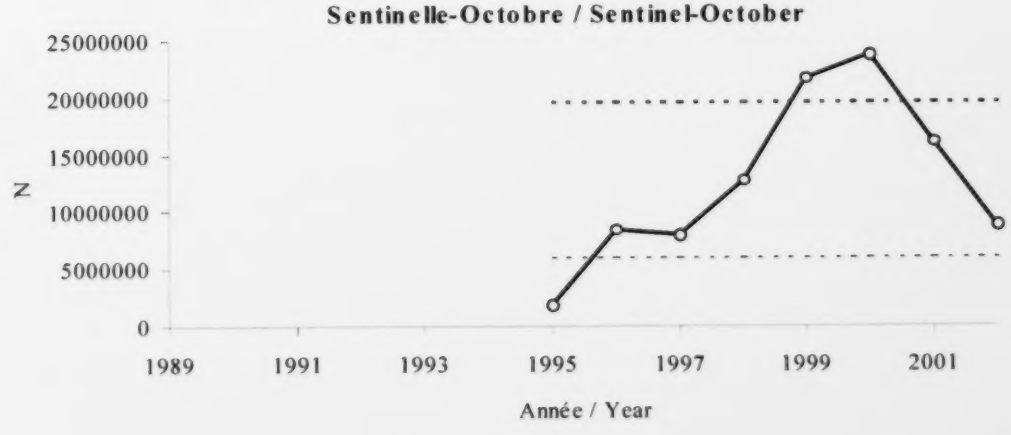
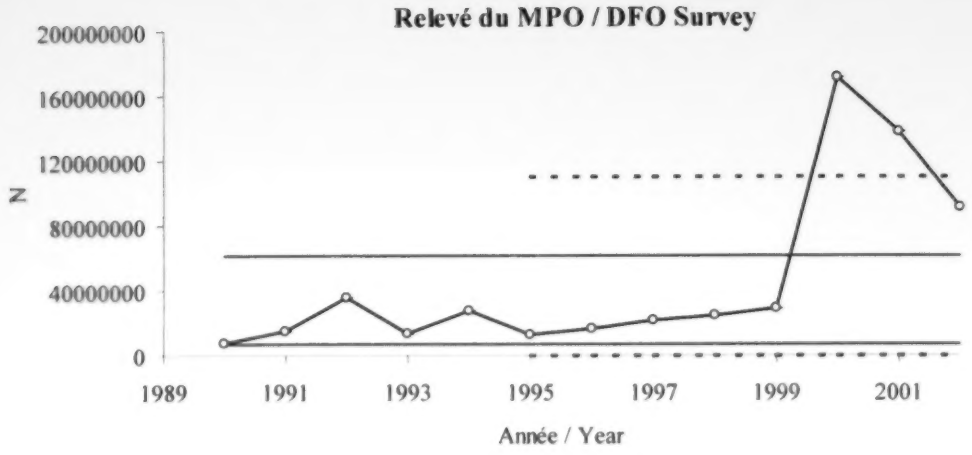
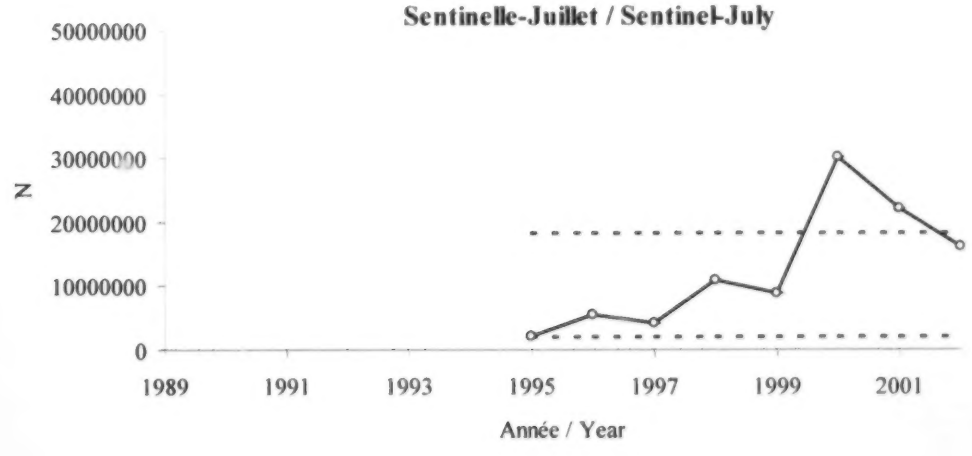


Figure 15. Indices d'abondance des flétans du Groenland **< 30 cm** observés sur les relevés de recherche. Les intervalles de confiance à 95 % sur les moyennes de 1990 à 2000 (lignes pleines) et de 1996 à 2000 (lignes pointillées) sont indiqués.

Figure 15. Greenland halibut abundance indices for fish **< 30 cm** observed during the research surveys. The 95 % confidence limits for the averages from 1990 to 2000 (full lines) and from 1996 to 2000 (dotted lines) are indicated.





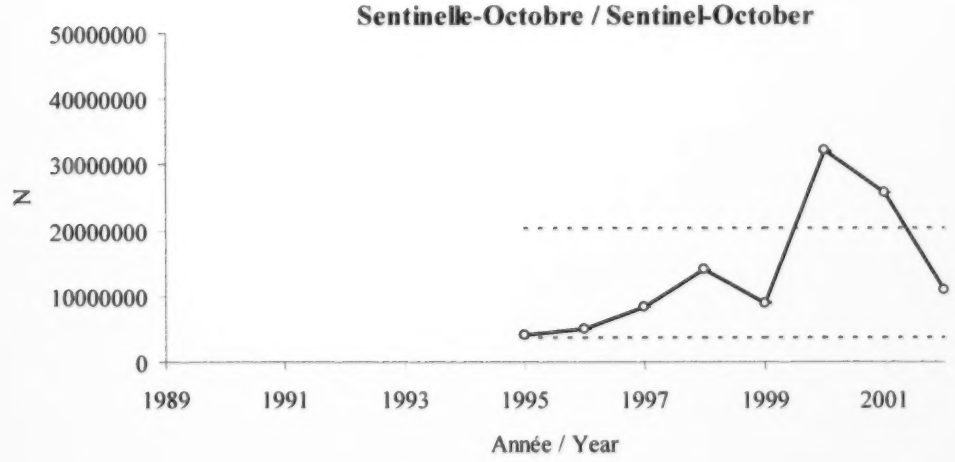
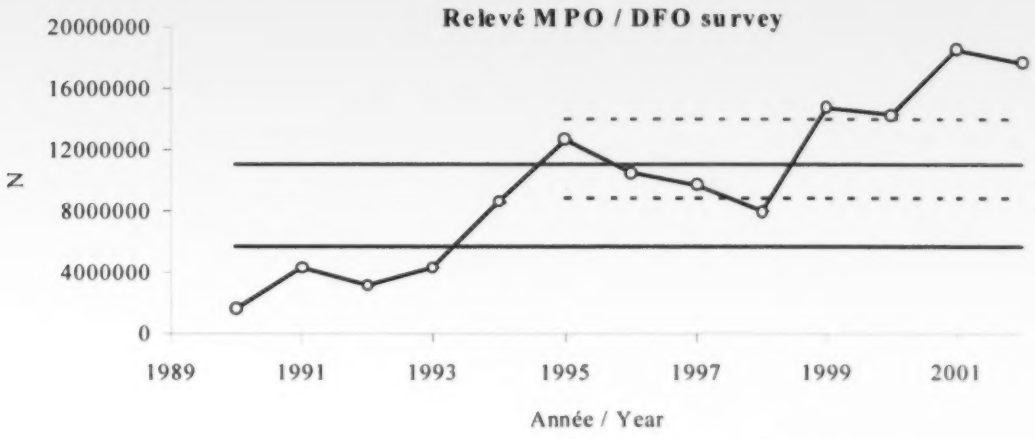
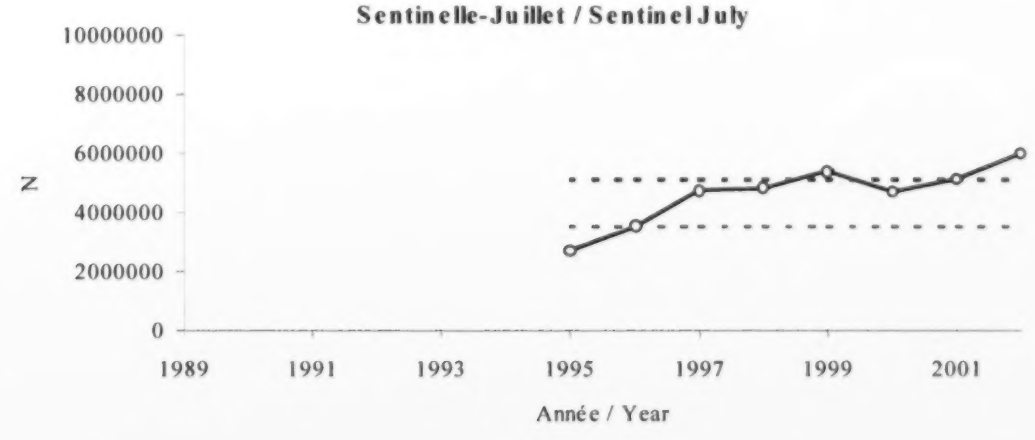


Figure 16. Indices d'abondance des flétans du Groenland **30-39 cm** des relevés de recherche. Les intervalles de confiance à 95 % sur les moyennes de 1990 à 2000 (lignes pleines) et de 1996 à 2000 (lignes pointillées) sont indiqués.

Figure 16. Greenland halibut abundance indices for fish between **30-39 cm** observed during the research surveys. The 95 % confidence limits for the averages from 1990 to 2000 (full lines) and from 1996 to 2000 (dotted lines) are indicated.





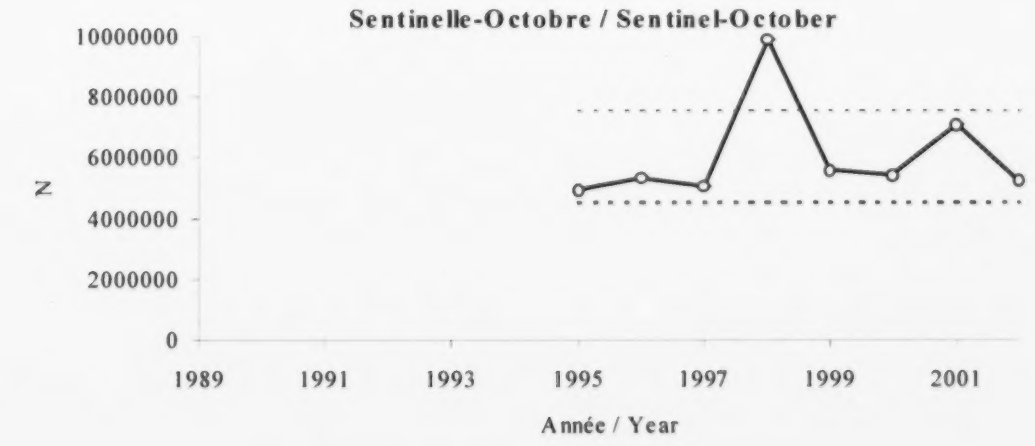
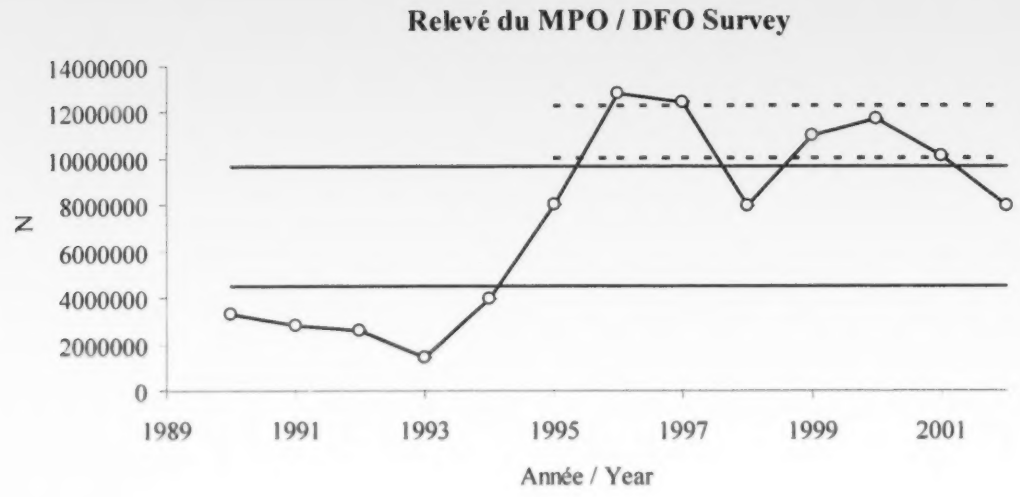
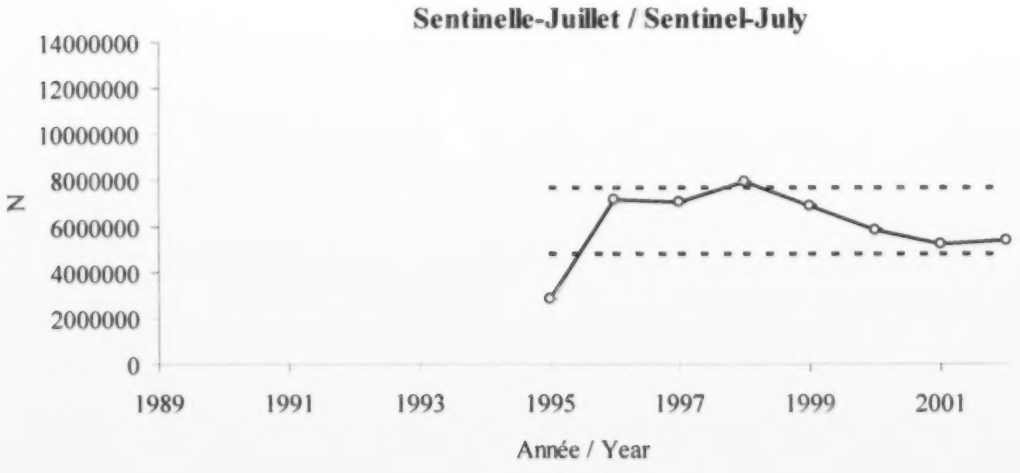


Figure 17. Indices d'abondance des flétans du Groenland **40-43 cm** observés sur les relevés de recherche. Les intervalles de confiance à 95 % sur les moyennes de 1990 à 2000 (lignes pleines) et de 1996 à 2000 (lignes pointillées) sont indiqués.

Figure 17. Greenland halibut abundance indices for fish between **40-43 cm** observed during the research surveys. The 95 % confidence limits for the averages from 1990 to 2000 (full lines) and from 1996 to 2000 (dotted lines) are indicated.





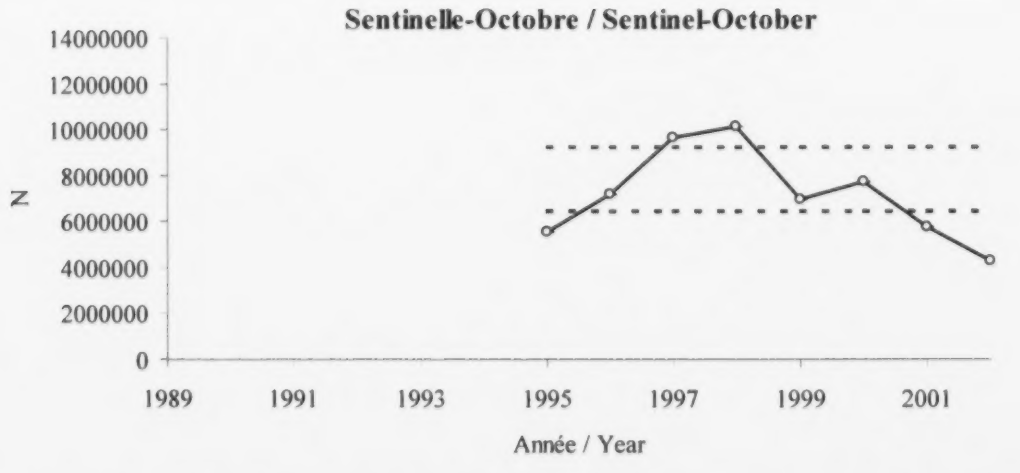


Figure 18. Indices d'abondance des flétans du Groenland **44 cm et plus** des relevés de recherche. Les intervalles de confiance à 95 % sur les moyennes de 1990 à 2000 (lignes pleines) et de 1996 à 2000 (lignes pointillées) sont indiqués.

Figure 18. Greenland halibut abundance indices for fish **44 cm and more** observed during the research surveys. The 95 % confidence limits for the averages from 1990 to 2000 (full lines) and from 1996 to 2000 (dotted lines) are indicated.

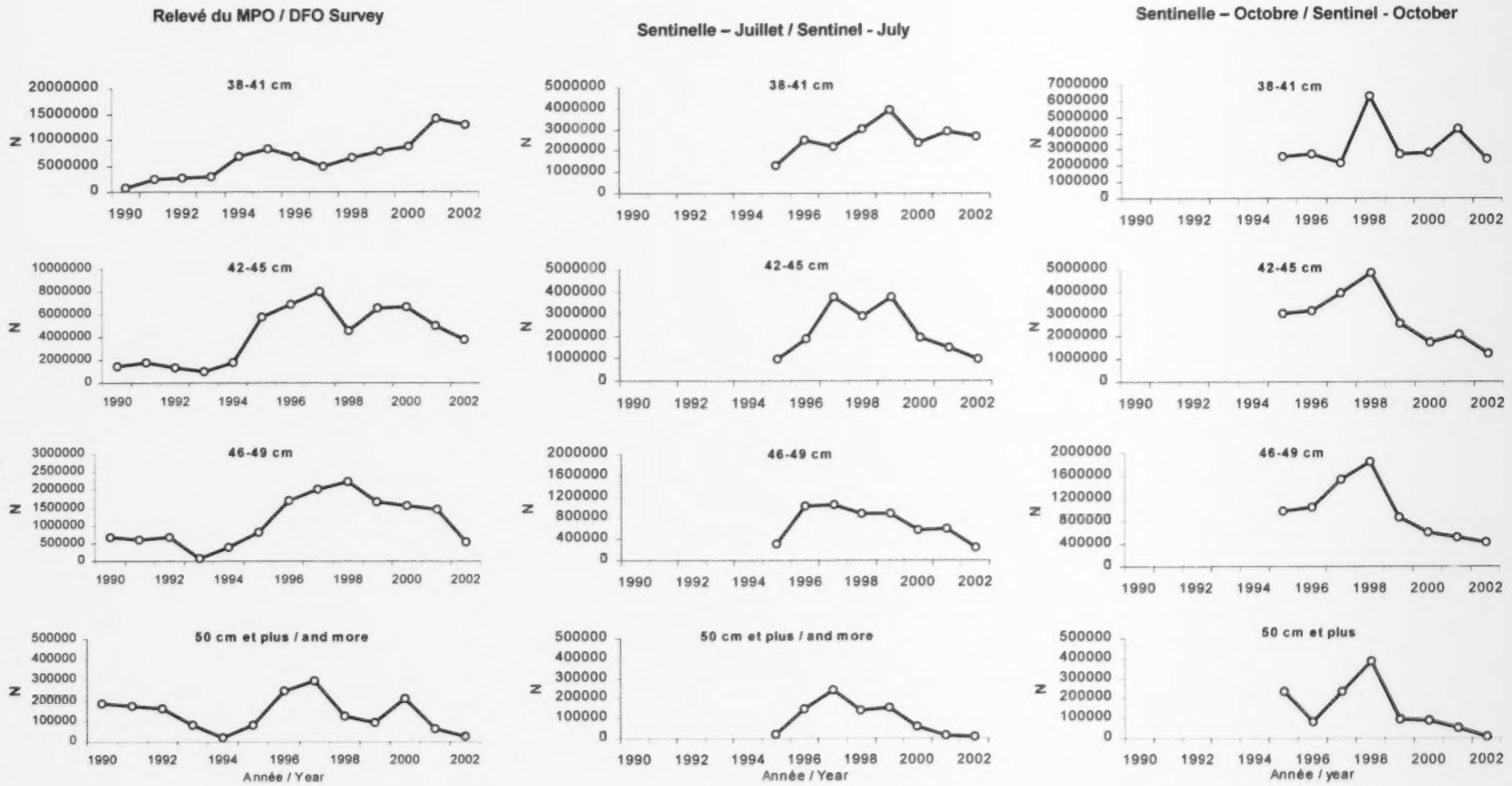


Figure 19. Abondances des mâles de 38 cm et plus observées sur les relevés de recherche

Figure 19. Abundances of males 38 cm and larger observed on the research surveys

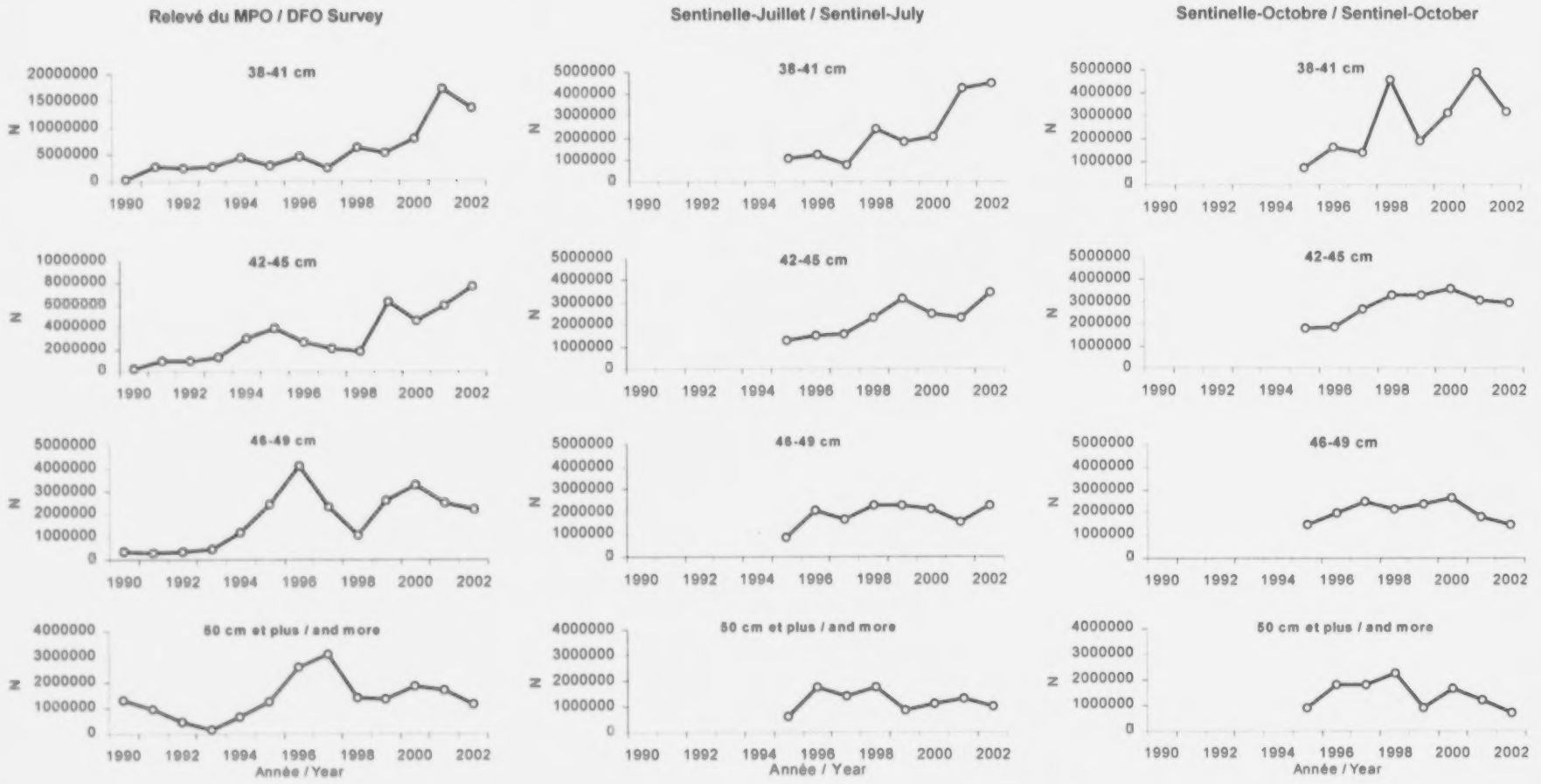


Figure 20. Abondances des femelles de 38 cm et plus observées sur les relevés de recherche.

Figure 20. Abundances of females 38 cm and larger observed on the research surveys

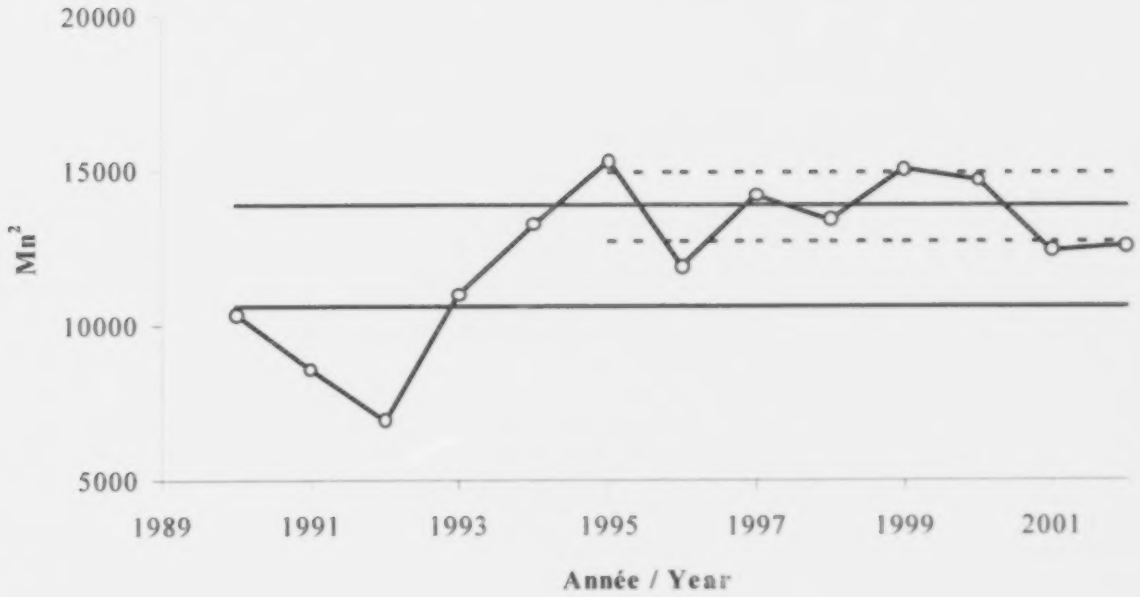


Figure 21. Indices de distribution du flétan du Groenland correspondant à la surface où on retrouve 95 % de l'abondance estimés pour le relevé de recherche du MPO. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance à 95% pour les moyennes de 1996 à 2000 et les lignes pleines représentent les moyennes de 1990 à 2000.

Figure 21. Greenland halibut distribution indices corresponding to the area where 95 % of the abundance was found estimated from DFO research surveys. The dashed lines represent the upper and lower 95 % confidence limits for the averages from 1996 to 2000 and solid lines represent the average from 1990 to 2000.

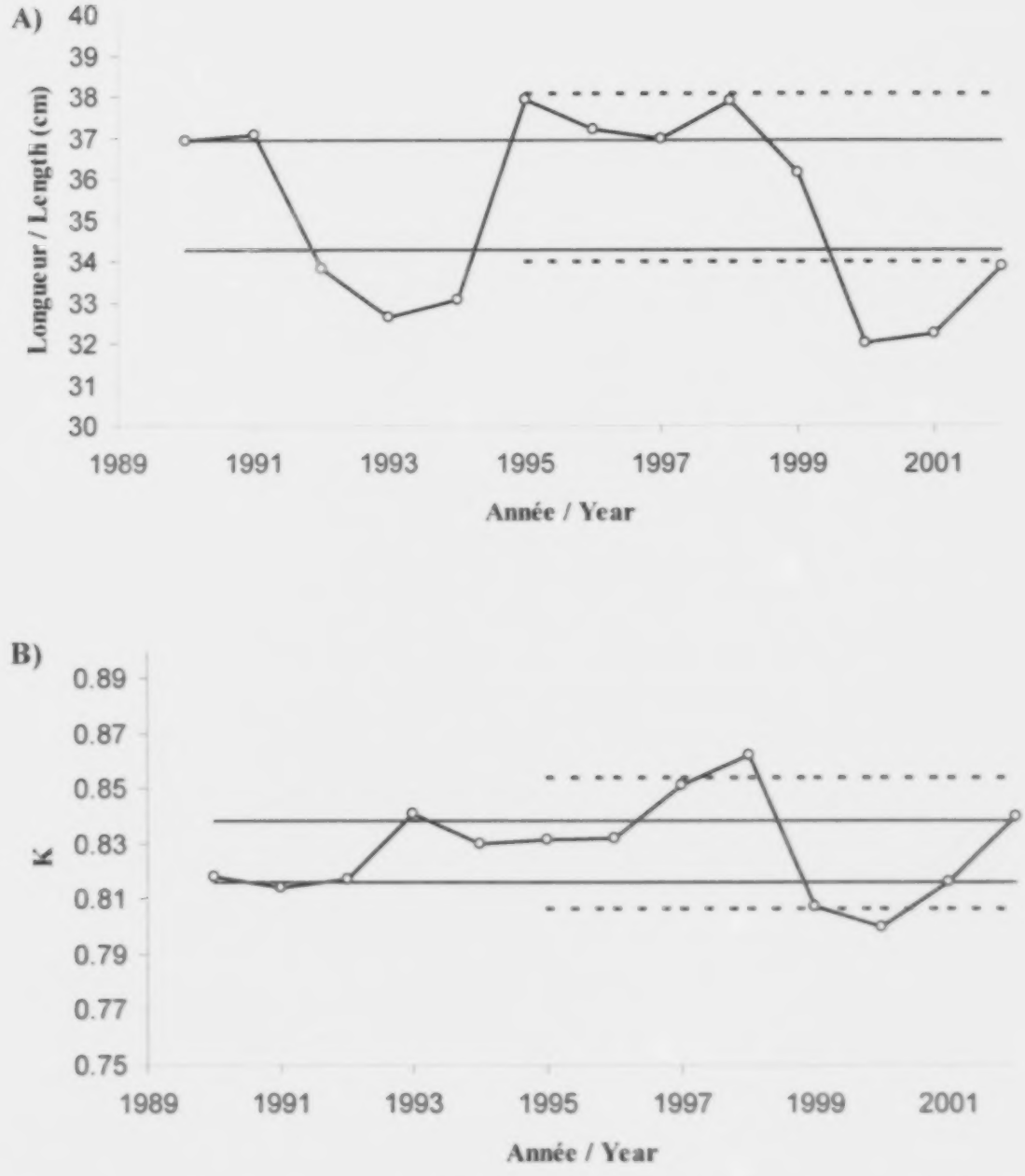


Figure 22. Longueur moyenne à l'âge 3 en A) et indice de condition de Fulton en B), pour le flétan du Groenland provenant des relevés de recherche du MPO. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance à 95% pour les moyennes de 1996 à 2000, et les lignes pleines représentent les moyennes de 1990 à 2000.

Figure 22. Mean length at age 3 in A) and Fulton condition index in B) of Greenland halibut from DFO research surveys. The dashed lines represent the upper and lower 95 % confidence limits for the averages from 1996 to 2000, and solid lines represent the averages from 1990 to 2000.

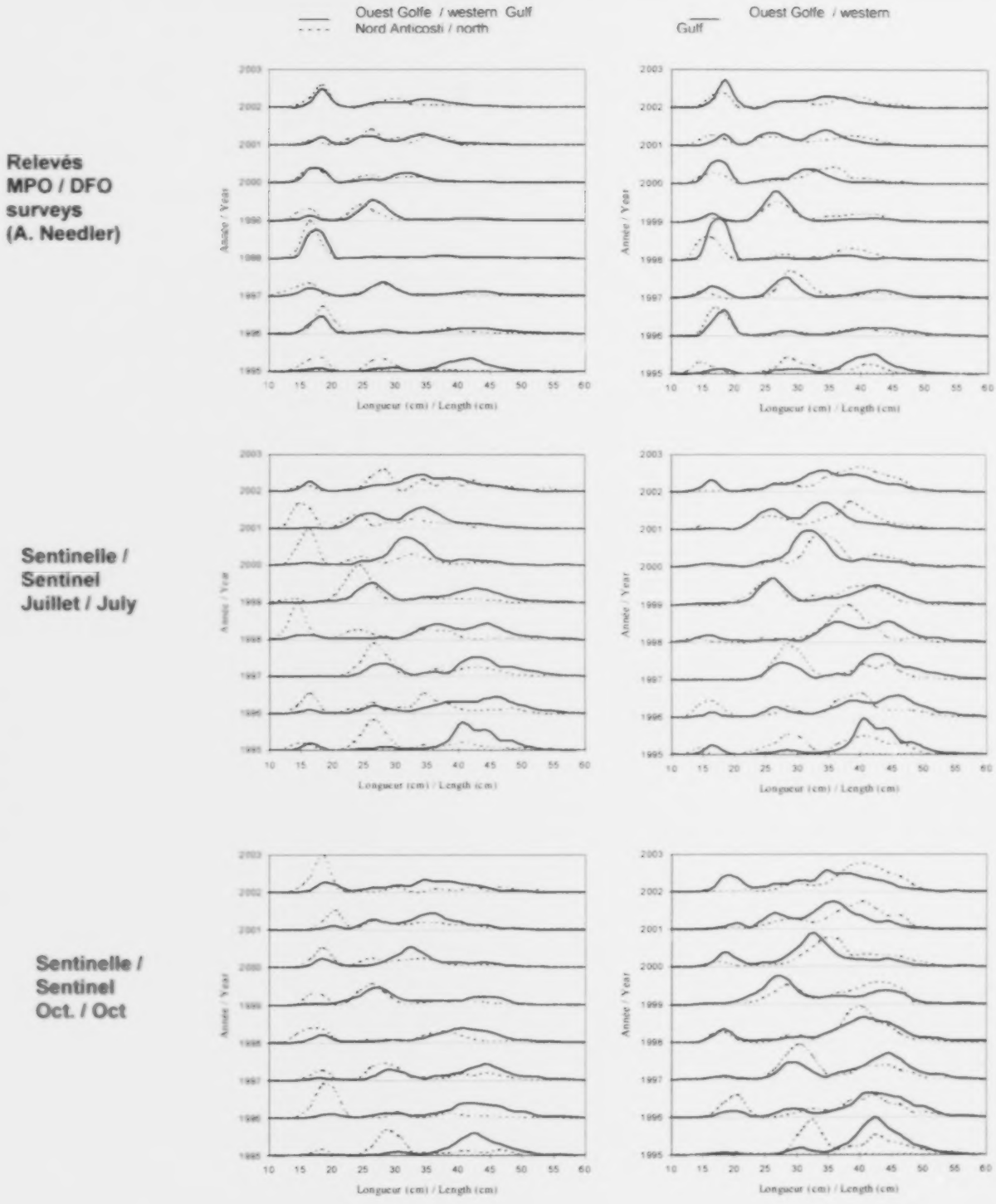


Figure 23. Structure de taille (%) des captures de flétan du Groenland observées lors des relevés du MPO et des pêches sentinelles de juillet et d'octobre dans l'ouest du Golfe (lignes pleines) comparé à l'ouest d'Anticosti et à Esquiman (lignes pointillées).

Figure 23. Size structure (%) of Greenland halibut catches made during the DFO surveys and the July and October sentinel surveys in the western Gulf (solid lines) compare to north Anticosti and to Esquiman Channel (dotted lines).

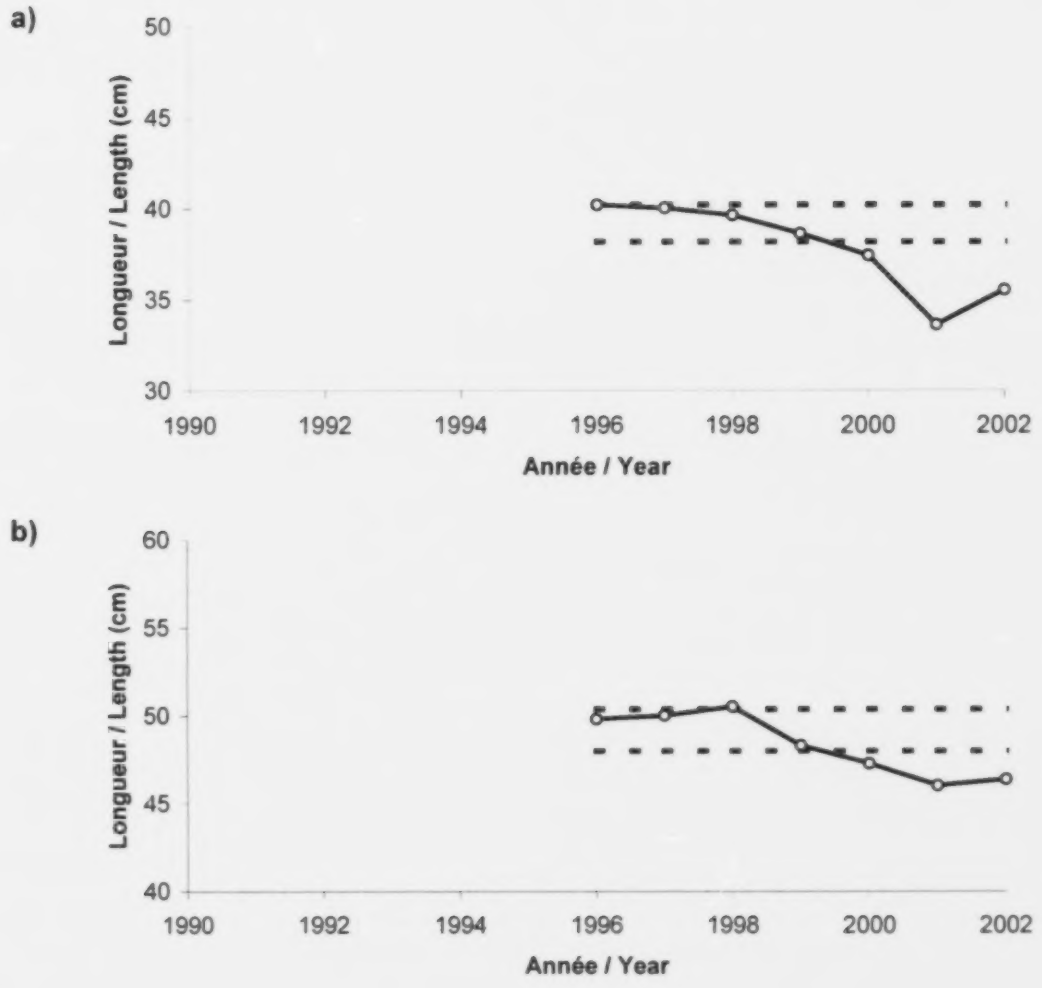


Figure 24. Longueur à laquelle 50 % des poissons capturés sur le relevé de recherche du MPO étaient matures entre 1996 à 2002 : a) mâles ; b) femelles. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance à 95 % pour les moyennes de la période 1996 à 2000.

Figure 24. Length at which 50 % of fish caught in DFO surveys were mature between 1996 to 2002 : a) males ; b) females. The broken lines represent the upper and lower 95 % confidence limits for the averages of 1996 to 2000.

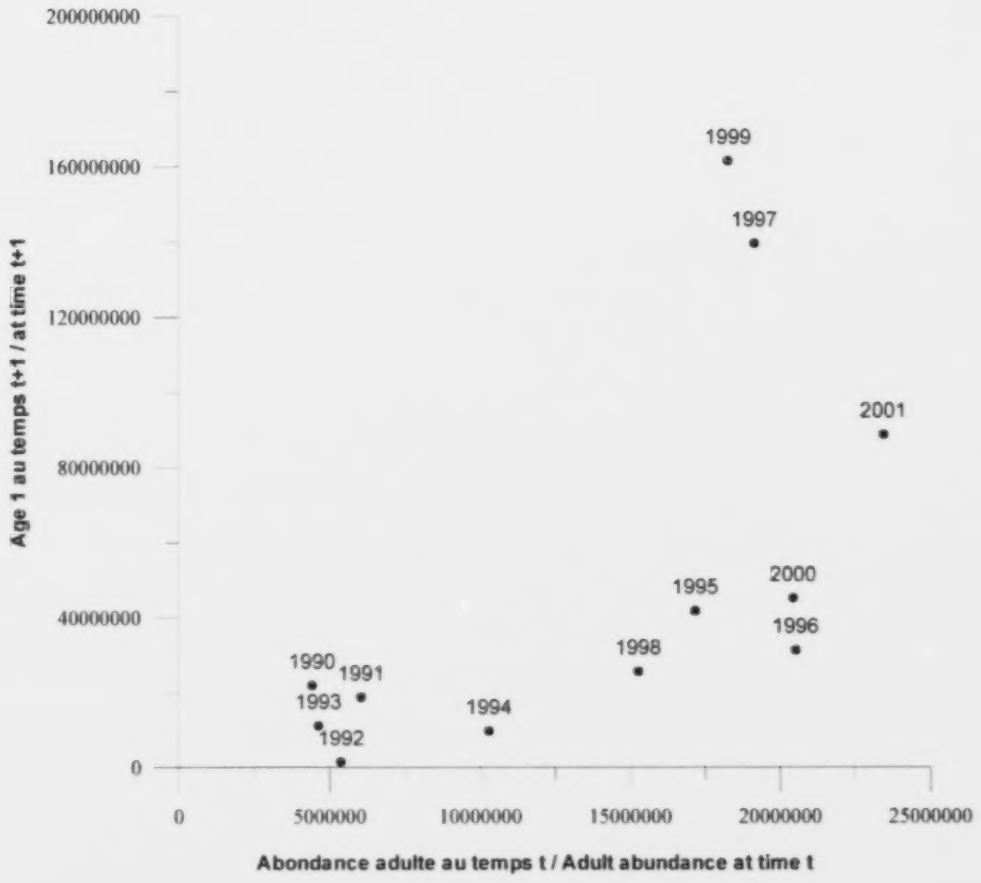
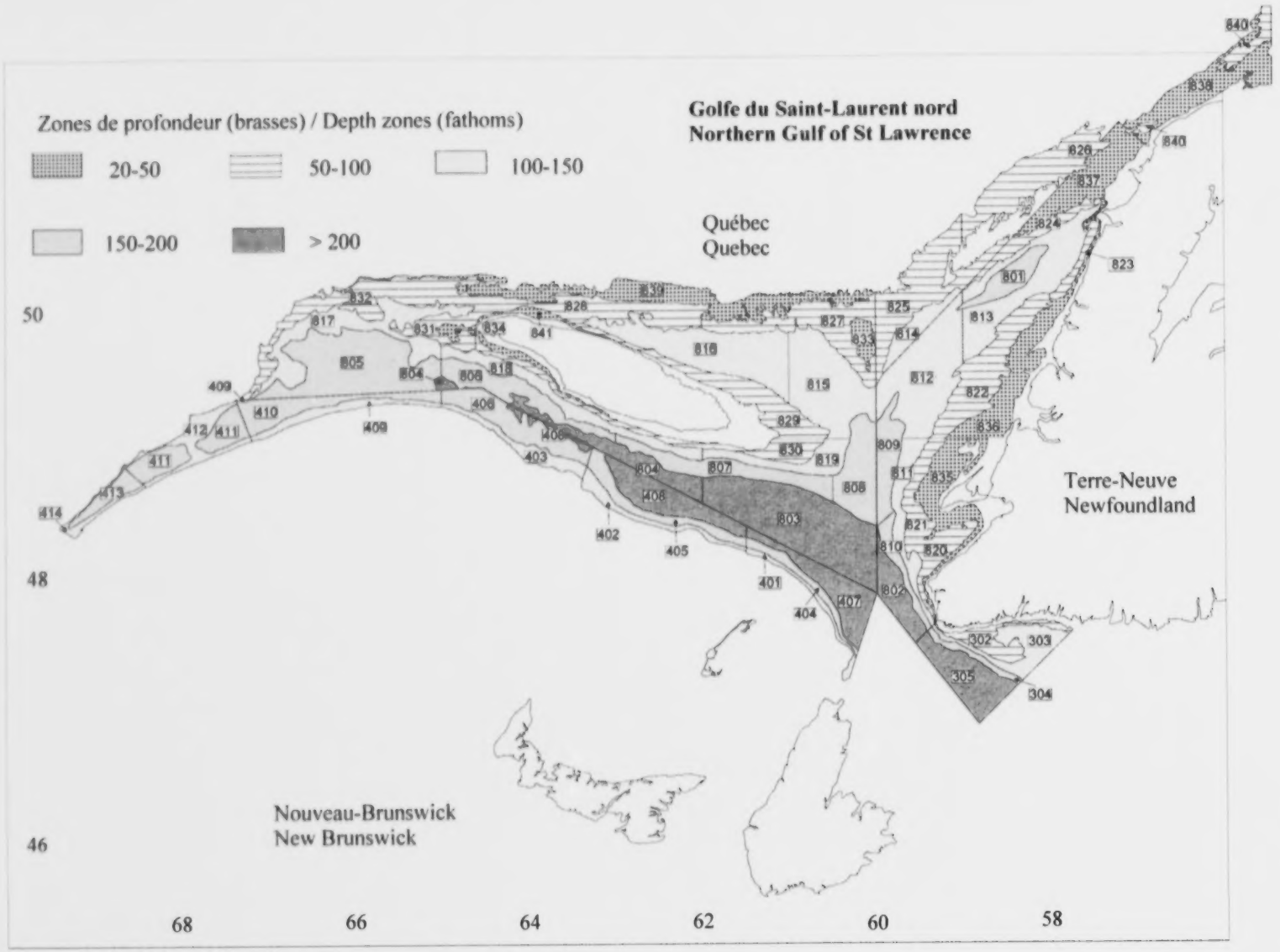


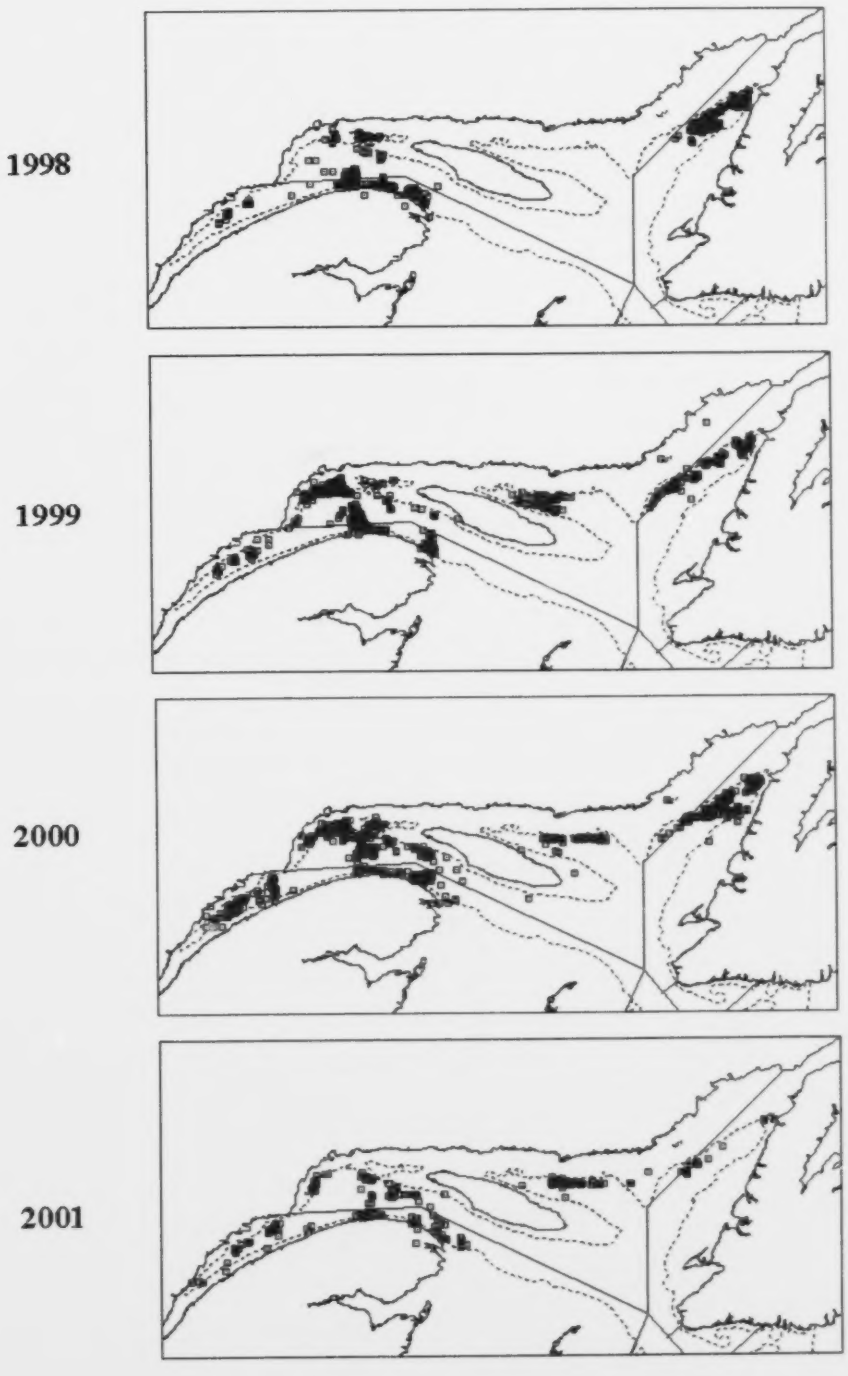
Figure 25. Relation entre l'abondance des adultes (mâles 38 cm et plus; femelles 48 cm et plus) d'une années et les poissons agés de 1 an (longueur entre 15 et 20 cm) un an plus tard.

Figure 25. Relationship between the abundance of adults (males 38 cm and more; females 48 cm and more) of one year and age 1 fish (length between 15 and 20 cm) one year later.



Annexe 1. Schéma de stratification utilisé pour les relevés de chalutage sur le poisson de fond.

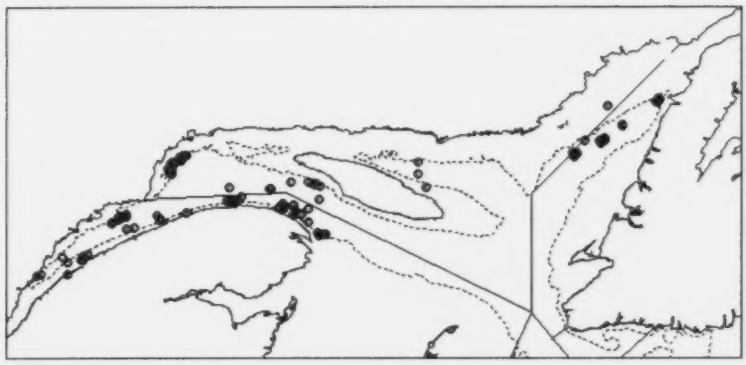
Appendix 1. Stratification scheme used during trawl surveys on groundfish.



Annexe 2. Distribution des sites de pêche au filet maillant de 1998 à 2002. (Journaux de bord et pêcheurs repères).

Appendix 2. Distribution of gillnet fishing sites for 1998 to 2002. (Logbooks and index fishers).

2002



Annexe 2. Suite.
Appendix 2. Continued.

Annexe 3. Résultats de la normalisation des taux de captures (PUE)
Appendix 3. Results of the CPUE standardisation

Frequency tables of the categories affecting catch rates

Year

AN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent	
	1996	282	12.4	282	12.4
1997	238		10.5	520	22.9
	1998	447	19.7	967	42.6
	1999	402	17.7	1369	60.3
	2000	517	22.8	1886	83.1
	2001	193	8.5	2079	91.6
	2002	190	8.4	2269	100.0

JOUR

JOUR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	439	19.3	439	19.3
2	507	22.3	946	41.7
3	646	28.5	1592	70.2
4	391	17.2	1983	87.4
5	286	12.6	2269	100.0

MOIS

MOIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
5	140	6.2	140	6.2
6	669	29.5	809	35.7
7	845	37.2	1654	72.9
8	352	15.5	2006	88.4
9	199	8.8	2205	97.2
10	45	2.0	2250	99.2
11	19	0.8	2269	100.0

REGION

REGION	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	42	1.9	42	1.9
2	316	13.9	358	5.8
3	500	22.0	858	37.8
4	57	2.5	915	40.3
6	34	1.5	949	41.8
7	340	15.0	1289	56.8
9	27	1.2	1316	58.0
10	439	19.3	1755	77.3
11	131	5.8	1886	83.1
12	383	16.9	2269	100.0

Annexe 3 (suite). Résultats de la normalisation des taux de captures (PUE)
Appendix 3 (continued). Results of the CPUE standardisation

Regression of the log catch rates with the categories

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
AN	7	1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002
JOUR	5	1 2 4 5 ~~~~stnd
MOIS	7	5 6 8 9 10 11 ~~~~stnd
REGION	10	1 2 4 6 7 9 10 11 12 ~~~~stnd

Number of observations in data set = 2277

NOTE: Due to missing values, only 2262 observations can be used in this analysis.

Regression of the log catch rates with the categories

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOGCPUE Log of catch rate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	25	448.5125476	17.9405019	43.34	0.0001
Error	2236	925.4943218	0.4139062		
Corrected Total	2261	1374.0068694			

R-Square	C.V.	Root MSE	LOGCPUE Mean
0.326427	24.78919	0.643355	2.595307

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
JOUR	4	64.6678980	16.1669745	39.06	0.0001
MOIS	6	55.3775028	9.2295838	22.30	0.0001
REGION	9	75.4224141	8.3802682	20.25	0.0001
AN	6	244.1941930	40.6990322	98.33	0.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
JOUR	4	64.6678980	16.1669745	39.06	0.0001
MOIS	6	55.3775028	9.2295838	22.30	0.0001
REGION	9	75.4224141	8.3802682	20.25	0.0001
AN	6	244.1941930	40.6990322	98.33	0.0001

Regression of the log catch rates with the categories

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOGCPUE Log of catch rate

Parameter		Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > |T|	Std Error of Estimate
INTERCEPT		2.877304187 B	42.51	0.0001	0.06768342
JOUR	1	-0.437884224 B	-9.93	0.0001	0.04407794
	2	-0.128836891 B	-3.24	0.0012	0.03971949
	4	0.133488433 B	3.20	0.0014	0.04176940
	5	0.106640380 B	2.27	0.0234	0.04702273
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
MOIS	5	-0.038810178 B	-0.59	0.5549	0.06572409
	6	-0.116527866 B	-3.06	0.0023	0.03812550
	8	-0.380743749 B	-8.83	0.0001	0.04313800
	9	-0.492094411 B	-9.19	0.0001	0.05355885
	10	-0.292726934 B	-2.87	0.0042	0.10207379
	11	-0.061589588 B	-0.40	0.6866	0.15265146
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
REGION	1	0.024725966 B	0.23	0.8189	0.10798339
	2	-0.444316889 B	-8.67	0.0001	0.05127467
	4	0.261446429 B	2.78	0.0054	0.09393747
	6	0.195393217 B	1.69	0.0920	0.11591140
	7	-0.405238901 B	-8.20	0.0001	0.04942199
	9	-0.228929608 B	-1.70	0.0888	0.13445213
	10	-0.232912616 B	-5.19	0.0001	0.04490253
REGION	11	-0.522106339 B	-7.84	0.0001	0.06661036
	12	-0.133220056 B	-2.89	0.0039	0.04616052
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
AN	1996	0.452503935 B	6.76	0.0001	0.06692236
	1997	0.447890712 B	6.37	0.0001	0.07035812
	1998	0.490705709 B	8.17	0.0001	0.06008641
	1999	0.357248222 B	6.12	0.0001	0.05837544
	2000	-0.315924939 B	-5.47	0.0001	0.05779125
	2001	-0.464282792 B	-6.74	0.0001	0.06885060
	2002	0.000000000 B	.	.	.

NOTE: The X'X matrix has been found to be singular and a generalized inverse was used to solve the normal equations. Estimates followed by the letter 'B' are biased, and are not unique estimators of the parameters.

Regression of the log catch rates with the categories

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

JOUR	LOGCPUE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > |T| H0:LSMEAN=0
1	2.23171096	0.04742000	0.0001
2	2.54075829	0.04438621	0.0001
4	2.80308361	0.04654202	0.0001
5	2.77623556	0.05029562	0.0001
~~stnd	2.66959518	0.04158274	0.0001

Annexe 3 (suite). Résultats de la normalisation des taux de captures (PUE)
Appendix 3 (continued). Results of the CPUE standardisation

Regression of the log catch rates with the categories

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

MOIS	LOGCPUE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > |T| H0:LSMEAN=0
5	2.76296550	0.06299242	0.0001
6	2.68524782	0.03417313	0.0001
8	2.42103193	0.04244094	0.0001
9	2.30968127	0.05253839	0.0001
10	2.50904875	0.10043726	0.0001
11	2.74018609	0.15129781	0.0001
~~stnd	2.80177568	0.03255713	0.0001

REGION	LOGCPUE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > |T| H0:LSMEAN=0
1	2.77751857	0.10387156	0.0001
2	2.30847571	0.04768716	0.0001
4	3.01423903	0.09157697	0.0001
6	2.94818582	0.11649601	0.0001
7	2.34755370	0.04584440	0.0001
9	2.52386299	0.13350234	0.0001
10	2.51987999	0.04173463	0.0001
11	2.23068626	0.06421605	0.0001
12	2.61957254	0.04111637	0.0001
~~stnd	2.75279260	0.04085456	0.0001

AN	LOGCPUE LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > |T| H0:LSMEAN=0
1996	2.91847482	0.05596139	0.0001
1997	2.91386160	0.05877718	0.0001
1998	2.95667659	0.05041797	0.0001
1999	2.82321911	0.04435745	0.0001
2000	2.15004595	0.04140687	0.0001
2001	2.00168809	0.05593820	0.0001
2002	2.46597089	0.05723168	0.0001

AN	CPUE	Std Err
1996	1.28628300	0.07180600
1997	1.27954300	0.08479800
1998	1.33663700	0.06971700
1999	1.16936200	0.06617100
2000	0.59663700	0.03081200
2001	0.51401500	0.03274200
2002	0.81752200	0.05526900

Annexe 4. Nombres (par 1000) à la longueur du flétan du Groenland capturés au filet maillant.
Appendix 4. Numbers (par 1000) at length of Greenland halibut caught by gillnet.

Longueur/ Length (cm)	Année / Year																						
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
31	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0
33	0	0	0	0	0	9	1	3	0	0	0	0	6	2	4	1	0	0	1	0	4	5	2
35	0	0	0	2	7	58	7	3	1	0	1	5	15	7	12	3	0	1	2	1	6	11	7
37	1	0	1	7	25	**100**	46	16	3	3	4	24	41	30	44	19	2	2	7	4	9	19	17
39	3	1	2	15	61	98	137	146	35	16	15	51	83	132	120	74	4	5	15	11	20	34	46
41	6	3	3	27	96	75	**268**	229	152	69	70	126	181	**263**	192	205	15	29	34	46	46	70	102
43	15	19	13	44	140	152	234	**247**	**281**	197	162	171	**245**	255	**240**	**246**	58	76	87	127	93	133	192
45	57	77	50	105	198	**158**	142	173	240	**253**	**219**	**190**	186	155	191	202	150	133	170	227	180	169	**237**
47	104	134	127	185	**204**	144	89	99	148	183	172	151	118	79	115	129	**255**	179	**191**	**232**	**244**	**196**	208
49	159	**169**	188	**196**	138	90	43	45	78	115	136	111	55	35	50	70	**255**	**208**	170	155	194	165	116
51	**165**	137	**201**	146	62	47	17	25	31	71	104	68	24	23	17	28	156	174	130	86	104	95	42
53	144	115	180	92	22	28	9	7	18	48	55	46	14	10	7	13	70	105	90	54	50	50	16
55	109	89	123	61	13	18	5	5	8	24	32	25	11	5	3	6	25	54	54	32	24	23	8
57	80	77	63	49	12	10	0	2	3	13	12	12	6	1	1	2	6	20	30	15	13	15	5
59	65	58	32	33	11	2	1	0	1	5	10	10	5	1	1	1	3	10	13	7	7	8	1
61	36	38	16	16	8	0	0	0	0	1	3	4	3	0	0	1	1	2	4	2	3	2	1
63	19	27	9	8	4	2	1	0	0	2	2	3	3	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0
65	16	19	4	6	0	5	0	0	0	1	1	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
67	10	13	1	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	5	10	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 5. Nombres à la longueur (' 000) du flétan du Groenland provenant des relevés de recherche du MPO.
Appendix 5. Numbers at length (' 000) of Greenland halibut from the DFO research surveys.

Longueur/ Length (cm)	Année / Year												
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
4	0	0	0	0	0	0	14	10	0	0	0	20	15
6	0	0	0	7	0	207	0	572	0	415	725	46	79
8	228	0	0	0	43	514	18	8	16	233	183	0	17
10	33	270	89	0	60	94	19	670	50	14	19	51	51
12	7	1933	93	54	966	239	234	1321	713	814	889	29	246
14	2781	9193	4735	448	3281	1748	1744	5726	14132	6878	15275	1496	1836
16	22576	11755	12248	765	4955	4021	13133	11778	73795	15315	77100	12438	18285
18	15949	2774	1907	128	3136	4032	27894	4689	56767	3530	71351	29570	56496
20	1774	705	901	110	366	415	8932	287	3733	1042	7939	4364	13607
22	770	5319	5401	1751	324	153	534	576	536	7272	3984	9212	320
24	1247	11826	10045	2811	1400	731	767	3401	1899	30036	14574	29557	1662
26	3054	13715	5803	3442	1653	3378	2219	13298	4860	49635	18899	31642	10966
28	4031	11481	3229	2273	1640	4538	4049	19950	4910	33100	20153	19186	14877
30	4115	4688	5967	2559	4171	3025	2883	10711	2035	9578	52579	15916	15427
32	1827	1586	9503	2376	5481	1248	1333	3624	2489	3290	55431	31837	16509
34	406	2375	10468	2786	5485	991	1774	1746	4020	4392	36013	42084	22185
36	365	3100	6526	2547	6185	2634	3796	2763	7644	5389	17876	29914	20541
38	359	3180	3144	2841	5822	4794	6639	2589	8225	6156	9025	17908	16233
40	641	2414	1962	2597	5581	6768	5347	4467	4806	7396	7896	10512	10278
42	1123	1948	1236	1558	3237	6312	5595	5528	3286	8036	6552	6053	7408
44	873	836	992	635	1765	3537	4387	4816	3175	5510	4845	3979	4055
46	734	649	531	264	977	2164	3339	3098	2176	3116	2893	2277	1722
48	534	345	481	270	591	1189	2715	1413	1253	1302	1816	1278	972
50	394	281	165	118	338	716	1244	1034	393	534	865	577	444
52	231	265	154	9	162	250	1014	984	376	308	393	291	229
54	231	57	85	41	28	176	421	742	321	216	153	415	206
56	234	97	83	34	32	44	172	345	253	84	199	46	53
58	218	167	57	21	30	13	105	250	120	61	125	72	94
60	128	84	57	13	13	47	0	100	49	169	194	54	36
62	79	61	36	9	38	13	4	26	57	25	8	50	38
64	44	85	43	4	0	3	15	91	0	30	68	11	42
66	15	71	0	0	33	10	0	0	13	50	17	0	12
68	0	25	0	10	19	0	0	0	0	0	8	9	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
72	0	0	0	0	0	10	0	4	0	0	0	0	13
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	23	28	0	0	27	0	0	0	11	0	0	0	0

Annexe 6. Nombres à la longueur (' 000) du flétan du Groenland provenant des relevés des pêches sentinelles de juillet.

Appendix 6. Numbers at length (' 000) of Greenland halibut from sentinel fisheries surveys in July.

Longueur/ Length (cm)	Année / Year							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
8	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	6	31	107	0	0	0	0
12	98	52	43	714	0	589	74	149
14	378	614	15	2092	144	4024	569	650
16	410	1094	0	1038	1776	6739	2056	1748
18	108	296	0	318	1755	1374	540	421
20	27	54	19	314	560	321	86	154
22	154	154	211	499	1385	1168	993	424
24	574	430	971	817	3970	2498	3246	696
26	1042	990	2750	602	6616	2408	4283	1846
28	837	788	2769	525	5171	3228	3585	2101
30	411	506	1482	375	2166	8202	2399	2026
32	214	440	487	1162	1234	9553	3841	2977
34	266	1053	442	2631	1369	7040	5823	4064
36	434	1451	823	3484	1996	3364	5617	3302
38	792	1884	834	3128	1928	1849	4297	3759
40	1521	1953	2131	2368	2517	2461	3017	3429
42	1171	1553	2624	2453	2895	2256	2129	2572
44	1052	1888	2641	2777	2800	2087	1701	1866
46	671	1859	1597	1961	2231	1782	1362	1568
48	491	1372	1109	1224	891	840	825	956
50	277	956	679	758	330	452	495	393
52	108	413	437	521	197	263	326	230
54	134	275	302	322	80	135	225	263
56	43	156	108	210	145	163	123	66
58	22	107	92	95	43	96	112	15
60	11	25	25	0	61	0	0	18
62	5	34	13	45	74	13	56	12
64	0	7	0	8	19	6	0	0
66	0	22	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	15	0	0	5
70	0	7	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	6	0	0	0	0	0

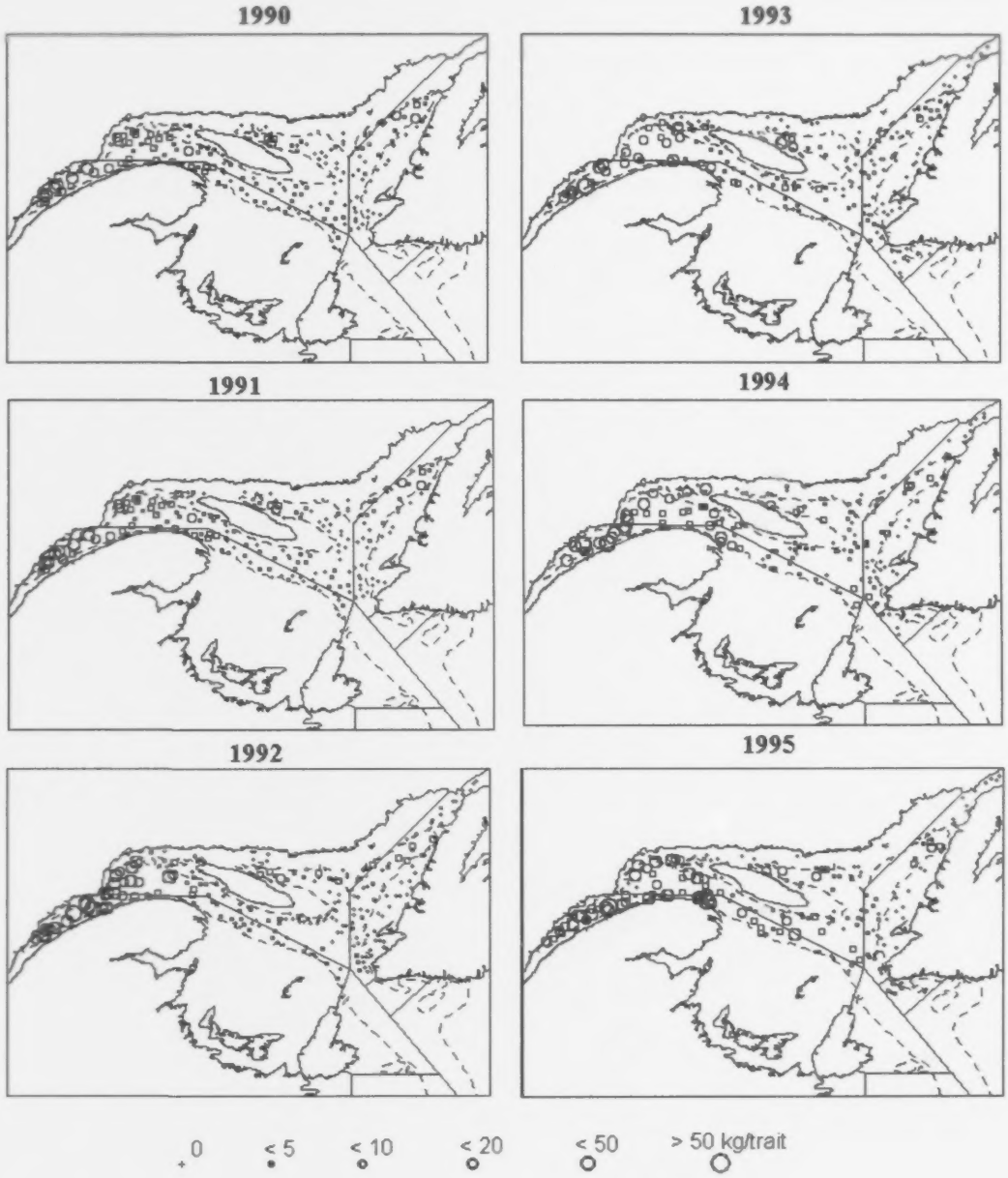
Annexe 7. Nombres à la longueur (' 000) du flétan du Groenland provenant des relevés des pêches sentinelles d'octobre.

Appendix 7. Numbers at length (' 000) of Greenland halibut from sentinel fisheries surveys in October.

Longueur/ Length (cm)	Année / Year							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
8	9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	27	0	0	0	0
12	0	0	29	134	0	0	49	0
14	41	88	53	1286	145	337	87	175
16	126	1014	586	2972	1828	2884	234	995
18	298	2491	1056	4040	1806	7355	1615	2997
20	169	2935	269	1393	576	3275	3315	1665
22	45	450	146	346	1425	876	940	482
24	48	166	383	528	4086	2034	2088	428
26	273	385	1825	945	6809	3148	4172	836
28	816	784	3655	1285	5321	3748	3340	1128
30	1095	1183	3584	1237	2229	6475	3044	1547
32	811	571	1821	1114	1270	9378	4073	1426
34	421	507	699	2392	1409	8036	6310	2436
36	621	989	880	3991	2054	5049	6570	2645
38	1172	1705	1311	5293	1984	3076	4662	2883
40	2111	2640	2206	5565	2590	2810	4179	2698
42	2821	2704	2876	4350	2979	2582	2652	2528
44	2001	2246	3686	3731	2882	2729	2273	1643
46	1521	1932	2552	2564	2296	2121	1162	1104
48	910	1062	1427	1396	917	1107	747	797
50	541	907	765	1033	340	689	360	323
52	271	427	633	679	203	429	224	210
54	179	249	321	453	82	184	178	101
56	65	149	204	258	149	187	150	59
58	20	70	82	149	44	120	123	0
60	7	22	13	37	63	73	53	23
62	9	49	13	33	76	21	72	6
64	22	11	7	0	19	0	23	4
66	0	0	0	0	0	14	13	0
68	0	0	0	0	16	15	0	0

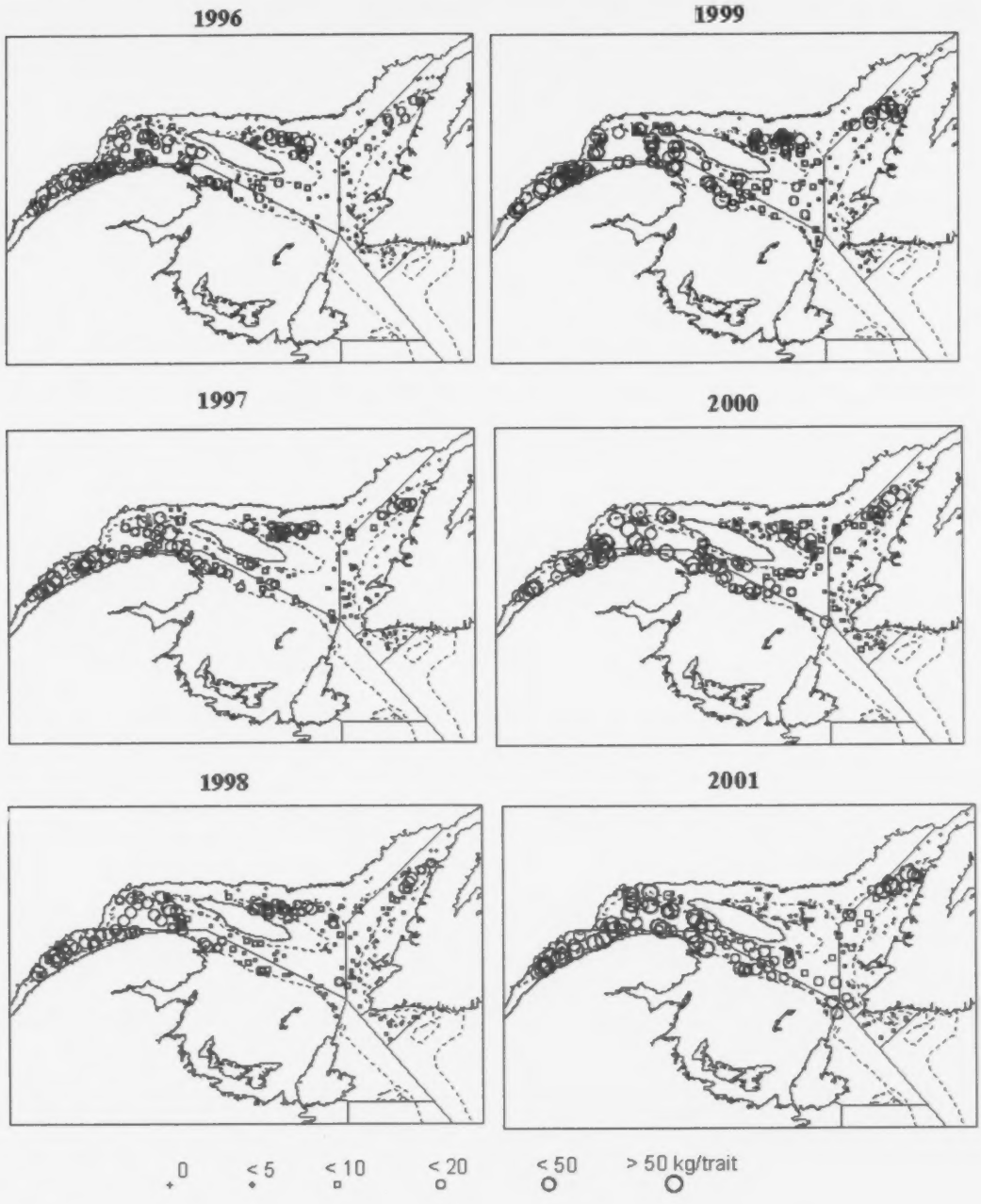
Annexe 8. Distribution des taux de capture (kg/trait) de flétan du Groenland des relevés de recherche du MPO de 1990 à 2002.

Appendix 8. Greenland halibut catch rates (kg/set) distribution during the DFO research surveys from 1990 to 2002.



Annexe 8. Suite.

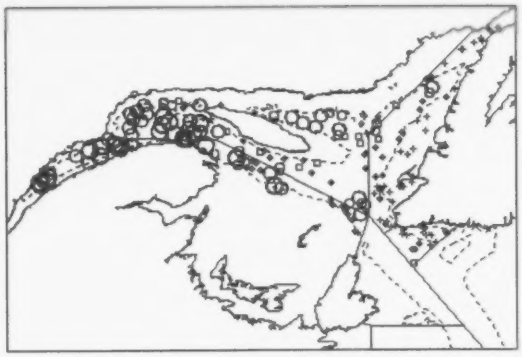
Appendix 8. Continued.



Annexe 8. Suite.

Appendix 8. Continued.

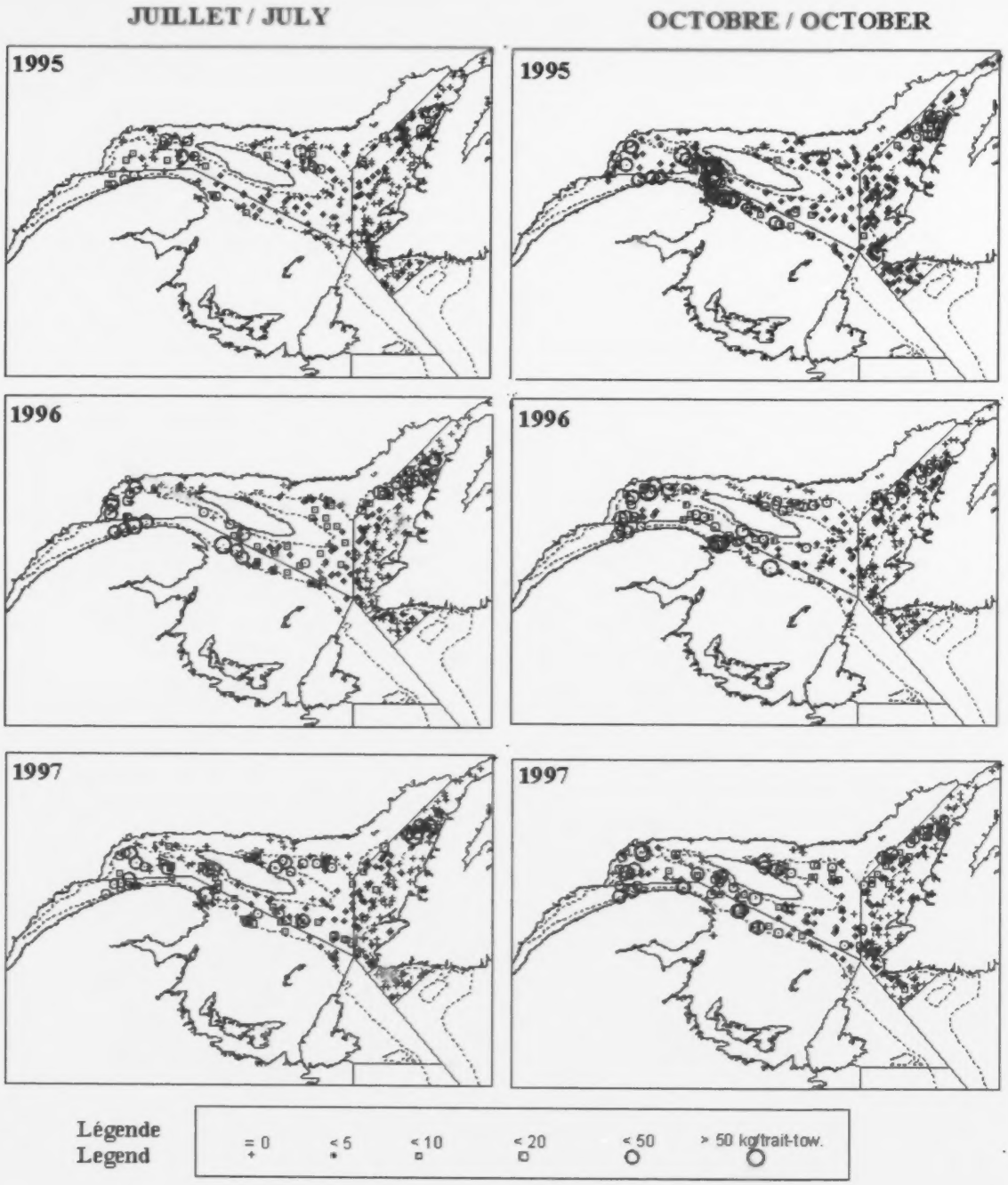
2002



0 ≤ 5 ≤ 10 ≤ 20 ≤ 50 > 50 kg/trait

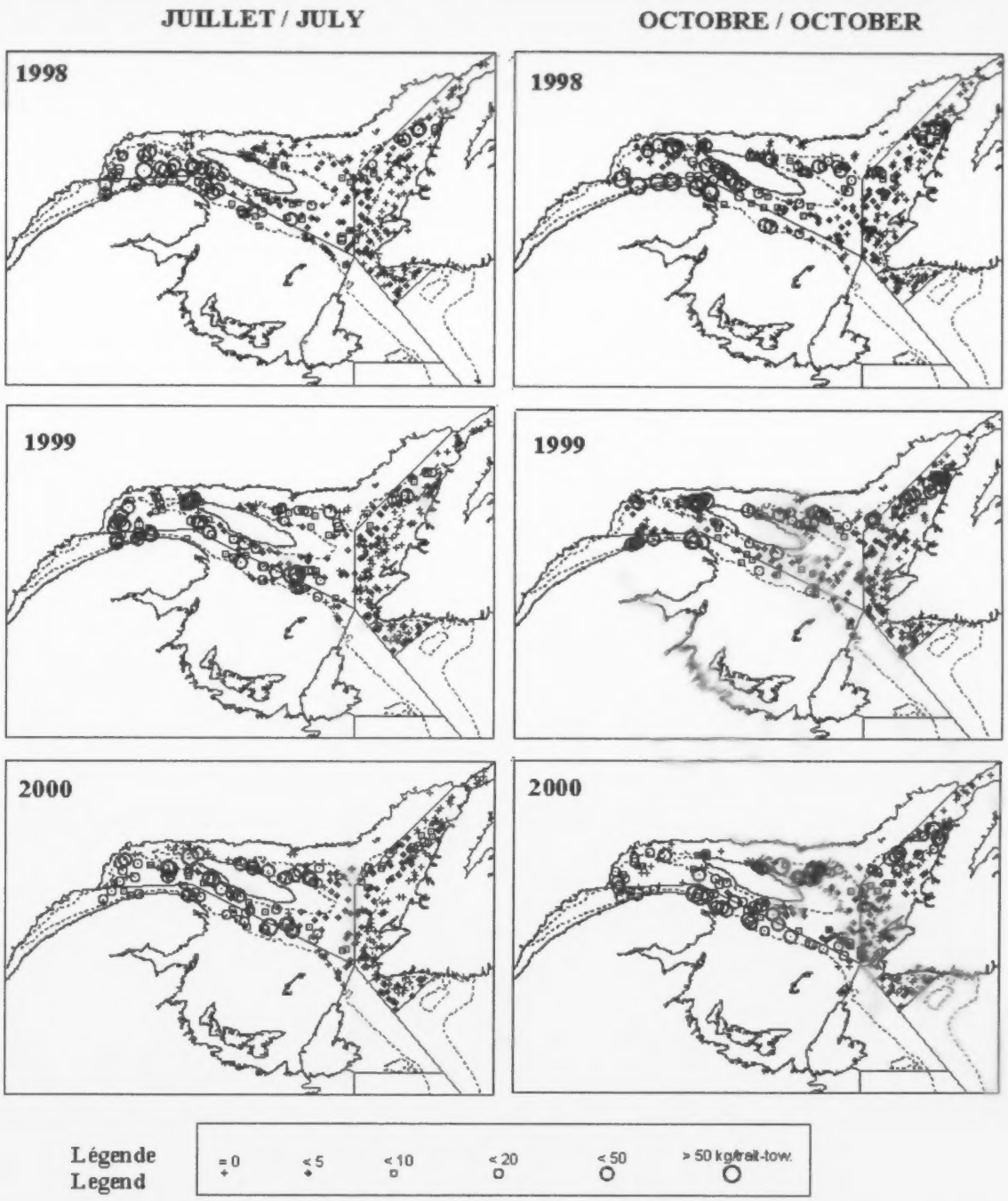
Annexe 9. Distribution des taux de capture (kg/trait) de flétan du Groenland des relevés des pêches sentinelles de juillet et d'octobre de 1995 à 2002.

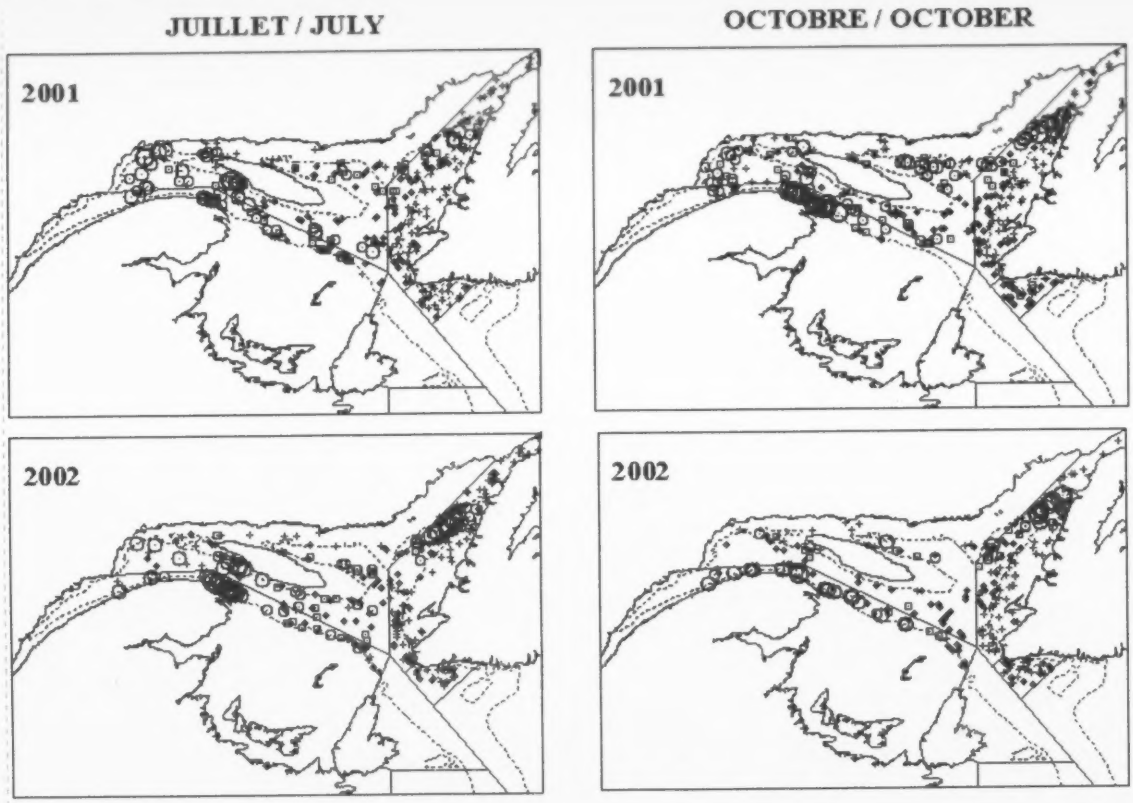
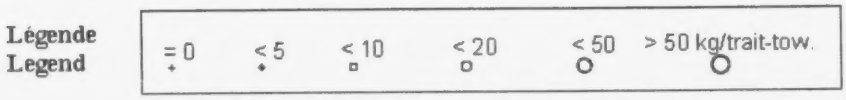
Appendix 9. Greenland halibut catch rates (kg/set) distribution during sentinel fisheries surveys in July and October from 1995 to 2002.



Annexe 9. Suite.

Appendix 9. Continued.



Annexe 9. Suite.

Appendix 9. Continued.